

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
FAKULTA STROJNÍ

## **Návrh obnovy vozidlového parku firmy**

### ***Design of Fleet Renewal in a Company***

Student:

Jana Jurenková

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jaromír Široký, Ph.D

**Šumperk 2010**

## Zadání bakalářské práce

Student: **Jana Jurenková**  
Studijní program: **B2341 Strojírenství**  
Studijní obor: **2301R002 Dopravní technika**  
Téma: **Návrh obnovy vozidlového parku firmy**  
**Design of Fleet Renewal in a Company**

Zásady pro vypracování:

Cíl:

Na základě analýzy provozu a nákladů na provoz navrhnout obnovu vozidlového parku vybrané firmy.

1. Charakteristika firmy a provozu její dopravy.
2. Analýza výkonů a nákladů na provoz a údržbu vozidel.
3. Analýza trhu s vozidly a možností financování obnovy vozidlového parku.
4. Návrh obnovy vozidlového parku.
5. Provozně ekonomické hodnocení návrhu.

Seznam doporučené odborné literatury:

Podklady provozovatele

FAMFULÍK, J.: *Teorie údržby*. Ostrava. VŠB – TU Ostrava, 2006

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jaromír Široký, Ph.D.**

Datum zadání: 18.12.2009

Datum odevzdání: 21.05.2010



doc. Ing. Vladimír Smrž, Ph.D.  
vedoucí katedry

prof. Ing. Radim Farana, CSc.  
děkan fakulty

## Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 21.5.2010.....

Jan Jurek.....

podpis studenta

**Prohlašuji, že:**

- byla jsem seznámena s tím, že na moji diplomovou (bakalářskou) práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména §35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a §60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§35 odst. 3)
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové (bakalářské) práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové (bakalářské) práce. Souhlasím s tím, že údaje diplomové (bakalářské) práci budou zveřejněny v informačním systému VŠBTUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu §12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou (bakalářskou) práci nebo poskytnou licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě : 21.5.2010.....

  
podpis

Jméno a příjmení autora práce: JANA JURENKOVÁ

Adresa trvalého pobytu autora práce PÍŠARŮV 133, 489 65 PÍŠARŮV

## **ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

JURENKOVÁ, J. Návrh obnovy vozidlového parku firmy. Ostrava: Institut dopravy, Fakulta strojní, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2010, 71 s. Bakalářská práce, vedoucí: Šíroký, J.

Cílem této bakalářské práce je návrh obnovy vozidlového parku dopravní firmy. První část je věnována charakteristice dopravní firmy a přehledu vozového parku. V druhé části jsem se zabývala analýzou nákladů a výkonů na provoz a údržbu vozidel. Ve třetí části popisují možnosti financování obnovy vozidlového parku. Čtvrtá část se věnuje analýze trhu s vozidly a následná šestá část popisuje samotný návrh obnovy vozidlového parku předmětné firmy. V závěru pak shrnuji svoje doporučení a zjištění.

## **ANOTATION OF THESIS**

JURENKOVÁ, J. Design of Fleet Renewal in a Company. Ostrava: Institute of Transport, Faculty of Mechanical Engineering, VŠB – Technical University of Ostrava, 2010, 71 s. Thesis head: Šíroký, J.

The aim of this thesis is to design of Fleet Renewal in a Company. The first part is devoted to the characteristics of the transport company and an overview of the fleet. In the second part, I analyzed the cost and performance of the operation and maintenance of vehicles. The third part describes the possibility of funding renewal of rolling stock. The fourth part is devoted to analyzing the market for vehicles and six part describes the proposal for renewal of rolling stock company in question. The last part is a resume of my findings and recommendations.

## OBSAH

<b>Seznam použitých zkratk, symbolů a značek.....</b>	<b>9</b>
<b>1 Úvod .....</b>	<b>10</b>
<b>2 Charakteristika dopravní firmy a provozu její dopravy .....</b>	<b>11</b>
2.1. Popis produktu .....	11
2.2 Vozový park .....	11
2.3.Přehled vozidel a jejich parametry.....	12
2.3.1.Stručný přehled stáří vozidel vyjádřeno počtem .....	13
2.3.2. Stručný přehled stáří vozidel vyjádřeno v procentech .....	13
2.3.3. Stručný přehled zastoupených továrních značek vozidel vyjádřeno počtem....	13
2.3.4. Stručný přehled zastoupených továrních značek vozidel vyjádřeno v % .....	14
2.4. Doplnující informace k výbavě jízdních souprav .....	14
<b>3 Analýza výkonů a nákladů na provoz a údržbu vozidel.....</b>	<b>16</b>
3.1Ceny v silniční dopravě.....	16
3.1.1. Druhy cen .....	16
3.2. Náklady a jejich členění.....	17
3.2.1. Náklady členěné podle druhu .....	17
3.2.2. Náklady členěné podle závislosti na změně výkonů .....	17
3.2.3. Náklady členěné podle závislosti na přiřítání k výkonu.....	18
3.2.4. Náklady členěné podle daňového základu .....	18
3.2.5.Náklady, které může provozovatel dopravy svojí činností ovlivnit.....	18
3.2.6.Náklady, které nemůže provozovatel dopravy svojí činností ovlivnit.....	18
3.3 Vstupní údaje pro kalkulaci.....	19
3.3.1 Základní údaje pro kalkulaci nákladů na provoz.....	19
3.3.2 Výpočet fixních nákladů.....	20
3.3.3 Výpočet variabilních nákladů .....	20
3.3.4 Náklady na vozidlový den v provozu.....	21
3.4. Výkon.....	21
3.4.1 Ukazatele pro posouzení výkonu .....	21
3.5. Výpočet nákladů pro vozidlový park dané společnosti.....	22
3.5.1. Analýza nákladů na provoz vozidel – jednotlivě.....	23

3.5.2. Analýza nákladů na provoz vozidel.....	27
3.5.3. Vliv zavedení mýta na náklady.....	28
3.6. Analýza nákladů obnovy vozového parku.....	29
3.7. Snížení nákladů ve společnosti.....	30
3.7.1. Silniční dopravci – všeobecně.....	30
3.7.2. Konkrétní firma.....	31
<b>4 Možnosti financování obnovy vozidlového parku.....</b>	<b>32</b>
4.1. Finanční leasing.....	32
4.2. Operativní leasing.....	33
4.3. Spotřebitelský úvěr.....	34
4.4. Operativní leasing x Finanční leasing.....	35
4.5. Výběr leasingové společnosti.....	35
<b>5 Analýza trhu s vozidly.....</b>	<b>36</b>
5.1. Automobilový trh v ČR – prodej a registrace vozidel.....	36
5.1.1. Celoroční údaj o prvních registracích rok 2009 – zastoupení všech značek.....	36
5.1.2. Celoroční údaj o prvních registracích rok 2009 .....	38
5.1.3. Registrace nových vozidel na Českém trhu rok 2010.....	38
5.1.4. Registrace nových vozidel na Českém trhu rok 2010.....	40
5.1.5. Souhrnná registrace k 31.12.2009 a průměrné stáří.....	40
5.1.6. Počet registrovaných vozidel – vyjádřeno grafem.....	41
5.2. Výrobci a distributoři jízdních souprav v ČR.....	41
5.2.1. Přípojná vozidla.....	41
5.2.2. Návěs.....	42
5.2.3. Přívěs.....	43
5.2.4. Výbava vozidla.....	43
5.2.5. Rozměry a hmotnost nákladních vozidel.....	43
<b>6 Návrh obnovy vozidlového parku.....</b>	<b>45</b>
6.1. Stáří vozového parku.....	45
6.1.1. Vhodný moment pro obměnu vozidla.....	45
6.1.2. Pořadí kritérií při rozhodování o koupi konkrétního vozidla.....	46

6.2. Optimální doba životnosti vozidel.....	47
6.2.1. Průběh aktuální ceny ve vazbě na stáří vozidla.....	47
6.2.2. Výpočet hodnoty prostředku v čase.....	48
6.2.3. Náklady na údržbu vozidla v čase.....	49
6.2.4. Výpočet optimální doby životnosti vozidla.....	50
6.2.5. Výpočet optimální doby životnosti všech uvažovaných vozidel.....	51
6.3. Návrh variant nákupu jednotlivých typů vozidel.....	52
6.4. Srovnávací test vozidel .....	54
6.4.1. Cíl testu.....	55
6.4.2. Zadání pro výrobce a další podmínky testu.....	56
6.4.3. Testovací trasa.....	56
6.4.4. Vítěz testu.....	57
6.4.5. Závěr a zhodnocení testu.....	59
6.5. Vybrané vozidlo pro obměnu vozidlového parku firmy.....	60
6.5.1. Model DAF XF105.....	60
6.5.2. Motor.....	61
6.5.3. Hnací soustava s vysokým výkonem.....	61
6.5.4. Podvozek.....	61
<b>7 Provozně ekonomické hodnocení návrhu.....</b>	<b>63</b>
<b>8 Závěr.....</b>	<b>65</b>
<b>Seznam použité literatury.....</b>	<b>67</b>
<b>Seznam příloh.....</b>	<b>68</b>



## **Seznam použitých zkratek, symbolů a značek**

<i>Zkratka</i>	<i>Název</i>
ABS	Antiblockiersystem - což znamená protiblokovací systém
AdBlue	je kapalné aditivum, které snižuje množství škodlivin ve výfukových plynech vznětových motorů
ASR	Anti-Slip Regulation - systém regulace prokluzu kol
CMR	Úmluva o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční nákladní dopravě
EBS	Electronically Controlled Braking System – elektronicky řízená brzdová soustava
EGR	Exhaust Gas Recirculation – recirkulace výfukových plynů, vratné vedení výfukových plynů
EU	Evropská unie
FL	finanční leasing
km	kilometr
OL	operativní leasing
PHM	pohonné hmoty
SCR	selektyvní katalitická redukce
STK	stanice technické kontroly

# 1 ÚVOD

Vozidlový park obecně tvoří určitý počet vozů, jež jsou určeny k přepravě osob či nákladu.

Určitým počtem firemních vozidel nakládá téměř každý podnikatelský subjekt. Firemní vozidla jsou považována za důležitý nástroj pro činnost firmy, který musí vykazovat dostatečně dlouhou životnost, relativně nízké pořizovací a provozní náklady a rovněž by firemní vozidla měla společnost reprezentovat. Za významný ukazatel finančního zdraví společnosti se považuje jejich pravidelná obměna, stav a vzhled.

## **2 Charakteristika dopravní firmy a provozu její dopravy**

Úkolem a nosným programem nejmenované společnosti, o které tento projekt pojednává, je poskytování služeb v oblasti autodopravy, která si stanovila za podnikatelský záměr být šampiónem v oblasti dopravních služeb.

Základním pilířem naplňování vize společnosti je zvyšování produktivity, úspora nákladů a zlepšování poskytovaných služeb. V areálu dopravní firmy se nachází soukromá neveřejná čerpací stanice. Provoz této vnitropodnikové čerpací stanice slouží výhradně pro výdej PHM vlastním vozidlům.

### **2.1. Popis produktu**

Předmětem podnikání dané společnosti je silniční motorová doprava nákladní. Firma se zabývá převážně mezinárodní a v menší míře i vnitrostátní nákladní silniční dopravou již od roku 1991. Převážně se specializuje na přepravu paletovaného zboží, přepravu stavebního materiálu a náhradních dílů pro automobilový průmysl. Nezajišťuje přepravu sypkých substrátů.

Transporty se soustředí na země Evropské Unie. Převážně pak Německo, Rakousko, Švýcarsko, Polsko, Slovensko a Maďarsko.

### **2.2 Vozový park**

Veškerou mezinárodní přepravu zajišťují nákladními vozy tovární značky Renault, Volvo a převážně DAF. Vozový park k dnešnímu dni čítá 37 nákladních vozidel a 38 návěsů značky Schmitz, Schmitz Cargobull Ag, Panav a Krone. Každé z vozidel plní emisní normy EURO III a EURO V.

Vozidla svojí výbavou, která splňuje nejmodernější vymoženosti automobilového průmyslu, kladou důraz na bezpečnost nákladu, který je přepravován a rovněž na pohodlí řidiče. Každá jízdní souprava má omezovač rychlosti, který je nastaven na 85 - 87 km/hod.

### 2.3. Přehled vozidel a jejich parametry

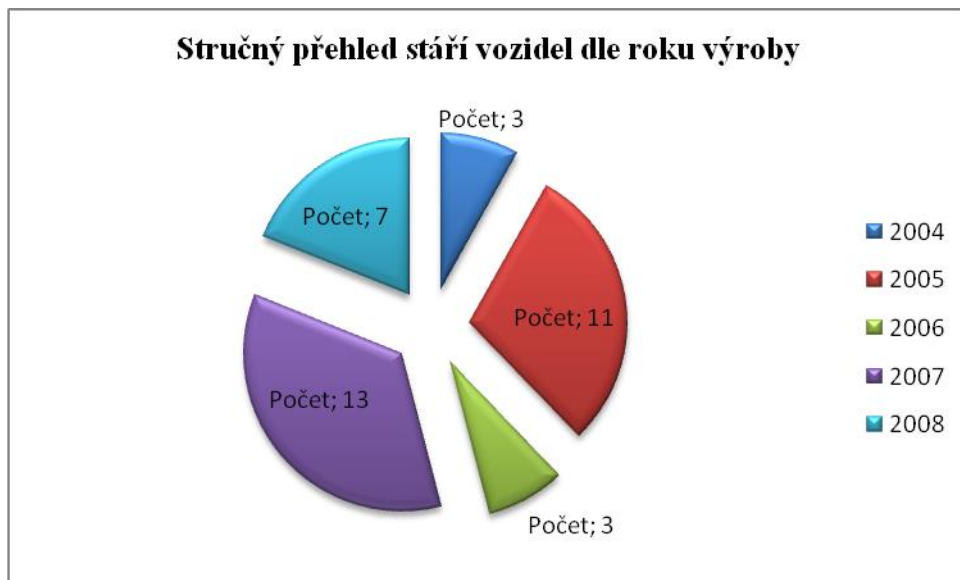
Počet	rok výroby	SPZ <sup>1</sup>	Druh vozidla	značka	Kategorie	Zdvih. objem [cm3]	délka [mm]	šířka [mm]	výška [mm]
1	2004	1	nákl. aut. tahač návěsů	renault	N3	11 929	5 937	2 482	3 733
2	2004	2	nákl. aut. tahač návěsů	volvo	N3	12 130	5 885	2 474	4 000
3	2004	3	nákl. aut. tahač návěsů	volvo	N3	12 130	5 885	2 474	4 000
4	2005	4	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 580	6 010	2 490	4 000
5	2005	5	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 580	6 010	2 490	4 000
6	2005	6	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 580	6 010	2 450	4 000
7	2005	7	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 580	6 010	2 450	4 000
8	2005	8	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 580	6 010	2 450	4 000
9	2005	9	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 580	6 010	2 450	4 000
10	2005	10	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 580	6 010	2 450	4 000
11	2005	11	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 580	6 010	2 450	4 000
12	2005	12	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 580	6 010	2 450	4 000
13	2005	13	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 580	6 010	2 450	4 000
14	2005	14	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 580	6 010	2 450	4 000
15	2006	15	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 580	6 010	2 450	4 000
16	2006	16	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
17	2006	17	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
18	2007	18	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
19	2007	19	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
20	2007	20	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
21	2007	21	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
22	2007	22	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
23	2007	23	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000

<sup>1</sup> Z důvodu zachování anonymity firmy, která poskytla podklady pro vypracování dané práce, jsou místo skutečných SPZ použita fiktivní čísla.

24	2007	24	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
25	2007	25	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
26	2007	26	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
27	2007	27	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
28	2007	28	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
29	2007	29	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
30	2007	30	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
31	2008	31	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
32	2008	32	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
33	2008	33	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
34	2008	34	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
35	2008	35	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
36	2008	36	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000
37	2008	37	nákl. aut. tahač návěsů	DAF	N3	12 900	6 010	2 450	4 000

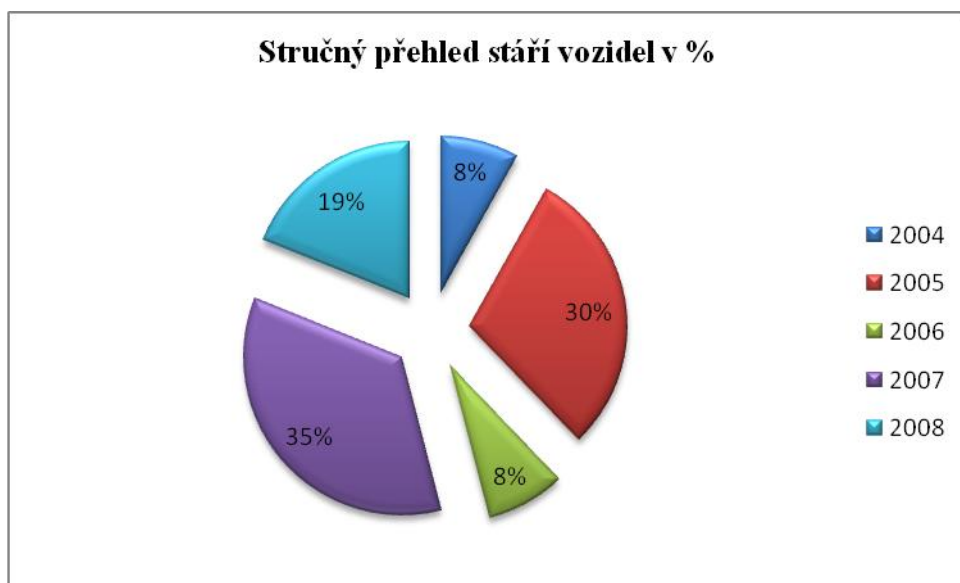
Tabulka 1. Přehled vozidel a jejich parametry

### 2.3.1. Stručný přehled stáří vozidel vyjádřeno počtem



Graf 1. Přehled stáří vozidel – počet kusů dle roku výroby

### 2.3.2. Stručný přehled stáří vozidel vyjádřeno v procentech



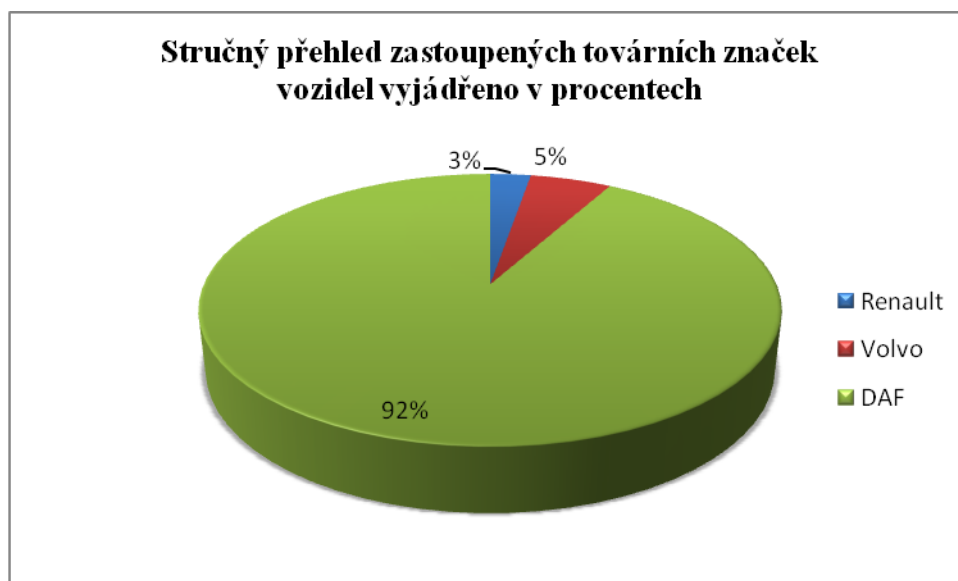
Graf 2. Přehled stáří vozidel – v % dle roku výroby

### 2.3.3. Stručný přehled zastoupených továrních značek vozidel vyjádřeno počtem



Graf 3. Stručný přehled zastoupených továrních značek vozidel vyjádřeno počtem

#### **2.3.4. Stručný přehled zastoupených továrních značek vozidel vyjádřeno v procentech**



Graf 4. Přehled zastoupených továrních značek vozidel vyjádřeno v %

#### **2.4. Doplnující informace k výbavě jízdních souprav**

*Všechna vozidla jsou vybavena:*

- ✓ satelitními navigacemi - pro dohled a správu vozového parku slouží společnosti webová aplikace. Ve spojení s vozidlovými jednotkami pro záznam a přenos pohybu vozidla umožňuje především zobrazovat aktuální stav vozidlové flotily nad mapovým podkladem, vedení elektronické knihy jízd se zobrazením tras nad mapovým podkladem, editaci vybraných údajů k jízdám a tisk knihy jízd a dalších tiskových sestav.
- ✓ mobilními telefony
- ✓ havarijním pojištěním
- ✓ pojištěním z odpovědnosti
- ✓ pojištěním odpovědnosti mezinárodního dopravce dle Úmluvy CMR, která pojednává o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční nákladní dopravě.

### **3 Analýza výkonů a nákladů na provoz a údržbu vozidel**

Každá firma se snaží mít náklady na vozový park pod kontrolou s cílem tyto náklady optimalizovat.

Náklady dopravců jsou ovlivňovány vlastní činností dopravní firmy (pohonné hmoty, pneu, údržba a opravy, mzdy, finanční náklady a režie).

Náklady na firemní vozidla můžeme rozdělit do dvou skupin. První skupinu představují pořizovací náklady, které skrývají náklady spojené s pořízením vozu. Výše pořizovacích nákladů závisí na formě financování i kupní ceně. Skupinu druhou tvoří náklady provozní. Provozní náklady zahrnují náklady vynaložené na pojištění, daně, poplatky, servis, pneumatiky, pohonné hmoty, provozní náplně, mytí a administrativní náklady. Náklad představuje vše, co firma vynakládá k dosažení zisků. [2]

#### **3.1. Ceny v silniční dopravě**

Liberalizace silniční dopravy přináší i zvýšení konkurence na dopravním trhu a tlak na

- ✓ ceny, dopravci mnohdy sjednávají ceny dle trhu bez ohledu na své náklady
- ✓ kvalitu dopravy
- ✓ podmínky poskytování služeb

##### **3.1.1. Druhy cen**

Pro dopravce je důležité znát náklady, za jakých dopravu provádí, nebo je schopen ji provádět.

##### **CENY NÁKLADOVÉ**

- stanoví se na základě kalkulace nákladů a zisku, podmínkou použití je, že trh musí takto stanovenou cenu akceptovat.



### CENY URČENÉ POPTÁVKOU NA TRHU

- na trhu je používána obvyklá cena pro určitou přepravu, dopravce musí vědět, zda při dané ceně dosáhne zisk nebo ztrátu a v jaké výši.

### CENY URČENÉ PODLE KONKURENCE

- dopravce musí vědět, zda při dané ceně dosáhne zisk nebo ztrátu a v jaké výši.

## **3.2. Náklady a jejich členění**

Informace o nákladech jsou jedny ze základních podkladů pro rozhodování v podnikatelské činnosti. Náklady členíme podle:

- ✓ *druhu*
- ✓ *závislosti na změně objemu výkonů*
- ✓ *daňového základu*
- ✓ *závislosti na přiřítání k výkonu*

### **3.2.1. Náklady členěné podle druhu**

- ✓ mzdy
- ✓ odpisy
- ✓ materiálové
- ✓ finanční
- ✓ služby materiálové a nemateriálové povahy
- ✓ režijní

### **3.2.2. Náklady členěné podle závislosti na změně výkonů**

Variabilní – proměnné, jež se vyvíjejí v závislosti na výkonech, kterými se myslí například pohonné hmoty, údržba a opravy, mzdy. Mohou být regresivní, když rostou pomaleji než výkony, nebo progresivní, když rostou rychleji než výkony.

Fixní – stálé, které se vyvíjejí nezávisle na výkonech, jako sou odpisy, režijní náklady, daně z vozidel. Podíl fixních nákladů při rostoucím objemu výkonů na jednotku výkonu klesá a naopak.

### **3.2.3. Náklady členěné podle závislosti na přičítání k výkonu**

*Nepřímé* – jejich výši k určitému výkonu nelze jednoznačně určit, a proto se tyto náklady na jednotku výkonu rozvrhují na kalkulační jednici, například režie, daně z vozidel.

Jako kalkulační jednice se zpravidla používá:

- ✓ ujetý km
- ✓ ujetý km s nákladem
- ✓ hodina provozu vozidla
- ✓ kombinace předešlých

*Přímé* – jejich výši k určitému výkonu lze jednoznačně určit, například mzdové náklady, náklady na údržbu a opravy vozidel, náklady na pneu, pohonné hmoty.

### **3.2.4. Náklady členěné podle daňového základu**

- ✓ zvyšující
- ✓ snižující
- ✓ neovlivňující

### **3.2.5. Náklady, které může provozovatel dopravy svojí činností ovlivnit**

- ✓ odpisy
- ✓ mzdy
- ✓ služby materiálové a nemateriálové povahy
- ✓ materiálové
- ✓ režijní

### **3.2.6. Náklady, které nemůže provozovatel dopravy svojí činností ovlivnit**

- ✓ daně
- ✓ poplatky stanovené státem a ostatními orgány

### **3.3 Vstupní údaje pro kalkulaci**

Ve výpočtu se snažíme zohlednit co nejvíce vlivů a zahrnout všechny možné náklady. [1]

#### **3.3.1 Základní údaje pro kalkulaci nákladů na provoz**

- Náklady na údržby a opravy
- Pořizovací cena vozidla
- Předpokládaný roční výkon
- Životnost vozidla
- Pohonné hmoty
- Cena pohonných hmot
- Výměny motorového oleje
- Cena motorového oleje
- Spotřeba motorového oleje
- Výměny převodového oleje
- Cena převodového oleje
- Výměny brzdové kapaliny
- Cena brzdové kapaliny
- Výměny chladicí kapaliny
- Cena chladicí kapaliny
- Životnost pneumatik
- Ceny výměny pneumatik
- Cizí kapitálový podíl na ceně vozidla
- Úroková sazba cizího kapitálu
- Náklady na ošetřování vozidla
- Vozové dny v evidenci a provozu
- Silniční daň
- Mzdové náklady obsluhy
- Zákonné pojištění
- Havarijní pojištění

- Mýtné, dálniční známka
- Náklady na garážování
- Daň z přidané hodnoty [1]

### 3.3.2 Výpočet *fixních nákladů*

$$FCN = \frac{PC}{Z} + \frac{US}{100} \cdot Ckap + SD + ZP + HP + DZ + G + MzN$$

FNC – fixní náklady celkové [Kč/rok]

PC – pořizovací cena vozidla [Kč]

Z – životnost vozidla [roky]

US – úroková sazba cizího kapitálu [%]

Ckap – cizí kapitálový podíl na ceně vozidla [Kč]

SD – silniční daň (roční) [Kč]

ZP – zákonné pojištění (roční) [Kč]

HP – havarijní pojištění (roční) [Kč]

Dz – dálniční známka [Kč]

G – garážování za rok [Kč]

MzN – mzdové náklady obsluhy za rok (hrubá mzda) [Kč]. [1]

### 3.3.3 Výpočet *variabilních nákladů*

$$PNC = \frac{V}{100} \cdot SPH \cdot CPH + \frac{V}{VMO} \cdot NaMO \cdot CMO + \frac{V}{1000} \cdot SMO \cdot CMO + \frac{V}{VPO} \cdot NaPO \cdot CPO \\ + \frac{\frac{NaBK}{VBK}}{12} \cdot CBK + \frac{\frac{NaCK}{VCK}}{12} \cdot CCK + \frac{V}{ZPn} \cdot Cpn + U + O$$

PNC – variabilní náklady celkové [Kč/rok]

V – celkový jízdní výkon za jeden rok [km]

SPH – spotřeba pohonných hmot [l/100 km]

CPH – cena pohonných hmot [Kč/l]

VMO – výměna motorového oleje [km]

NaMO – náplň motorového oleje [l]  
 CMO – cena motorového oleje [Kč/l]  
 SMO – spotřeba motorového oleje [l/1000 km]  
 VPO – výměna převodového oleje [km]  
 NaPO – náplň převodového oleje [l]  
 CPO – cena převodového oleje [Kč/l]  
 NaBK – náplň brzdové kapaliny [l]  
 VBK – výměna brzdové kapaliny [měs.]  
 CBK – cena brzdové kapaliny [Kč/l]  
 NaCK – náplň chladicí kapaliny [l]  
 VCK – výměna chladicí kapaliny [měs.]  
 CCK – cena chladicí kapaliny [Kč]  
 Zpn – životnost pneumatik [km]  
 Cpn – cena pneumatik včetně servisu [Kč]  
 U – náklady na údržbu a opravy (roční) [Kč]  
 O – náklady na ošetřování vozidla [Kč]. [1]

### **3.3.4 Náklady na vozidlový den v provozu**

$$FN = \frac{FNC}{VD_{prov}}$$

VD<sub>prov</sub> – celkový počet dní v provozu za dané období [den]. [1]

## **3.4. Výkon**

### **3.4.1 Ukazatelé pro posouzení výkonu**

- součinitel časového využití vozidla

$$\alpha \equiv \frac{VD_{prov}}{VDev}$$

VDprov – vozidlový den v provozu [den]

VDev – vozidlový den v evidenci [den]

- *součinitel využití jízdy*

$$\beta = \frac{LH}{L}$$

Lh – celkový jízdní výkon s nákladem [km]

L – celkový jízdní výkon [km]

- *součinitel využití hmotnosti*

$$\gamma = \frac{Q}{Q_{max}}$$

Q – přepravená hmotnost nákladu [tkm]

Qmax – maximálně možná hmotnost nákladu [tkm]

- *další ukazatele pro posouzení výkonu*

$$LP = \frac{P}{Q}$$

$$Vt = \frac{LP}{To}$$

P – přepravní výkon [tkm]

Lp – průměrná přepravní vzdálenost [km]

To – doba obratu vozidla [h]

Vt – technická rychlost vozidla [km . h<sup>-1</sup>]

Q – objem přepravy [t]. [1]

### **3.5. Výpočet nákladů pro vozidlový park dané společnosti**

Cena dopravy se velmi výrazně zvedla po zavedení mýta v České Republice.

### 3.5.1. Analýza nákladů na provoz vozidel – jednotlivě (varianty výpočtů)

**Příklad číslo 1:** Při průměrné spotřebě 31,8 litrů nafty na 1 km ujel za měsíc řidič 16 025 km. Plat pro řidiče činil 31 600 Kč. Společnost uhradila 35 900 Kč za opravy a údržbu. Vozidlo bylo zakoupeno na leasing, ale je již splacené.

Položka	[kč]/měsíc		Položka	[kč]/měsíc
<b>Pohonné hmoty</b>			<b>Přípojně vozidlo</b>	
<i>Nafta</i>	69 300		<i>silniční daň</i>	
<i>náplň do chladicí jednotky</i>	897		<i>povinné ručení vozidla</i>	
<b>Provozní náklady</b>			<i>havarijní pojištění vozidla</i>	
<i>nakládání a vykládání nákladů</i>	1 910		<i>administrativa a účetnictví</i>	
<i>mýtné a dálniční poplatky</i>	10 200		<i>náklady na leasing a odpisy</i>	
<i>pojištění nákladu</i>	9 820		<i>pojištění odpovědnosti dopravce</i>	
<i>trajekty</i>	0		<i>satelitní sledování</i>	
<i>reklamace a náhrada škod</i>	0		<b>Tažné vozidlo</b>	
<i>další režijní náklady</i>	3 310		<i>silniční daň</i>	2 500
<b>Údržba a opravy</b>			<i>povinné ručení vozidla</i>	1 730
<i>opravy tažné vozidlo</i>	14 000		<i>havarijní pojištění vozidla</i>	125
<i>opravy přípojně vozidlo</i>	0		<i>administrativa a účetnictví</i>	1 110
<i>údržba tažné vozidlo</i>	0		<i>náklady na leasing a odpisy</i>	0
<i>údržba přípojně vozidlo</i>	5 000		<i>pojištění odpovědnosti dopravce</i>	99
<i>pneumatiky</i>	0		<i>satelitní sledování</i>	1 590
<i>mytí vozidla</i>	200			
<b>Náklady na řidiče</b>				
<i>mzda řidiče</i>	28 980			
<i>sociální a zdravotní pojištění</i>	1 800			
<b>Variabilní náklady celkem</b>	145 417		<b>Fixní náklady celkem</b>	7 154
		<b>Celkové provozní náklady</b>		
		<b>152 571 Kč</b>		

Tabulka 2. Měsíční náklady na provoz vozidla.

**Příklad číslo 2:** Při průměrné spotřebě 33,9 litrů nafty na 1 km ujel za měsíc řidič 9 090 km. Plat řidiče činil 28 980 Kč. Za údržbu a opravy zaplatila firma 19 000 Kč. Obsahem přepravy byla zelenina. Vozidlo bylo zakoupeno na leasing, ale je již splacené – viz tabulka číslo 3.

Položka	[kč]/měsíc		Položka	[kč]/měsíc
<b>Pohonné hmoty</b>			<b>Přípojně vozidlo</b>	
<i>Nafta</i>	62 800		<i>silniční daň</i>	
<i>náplň do chladicí jednotky</i>	897		<i>povinné ručení vozidla</i>	
<b>Provozní náklady</b>			<i>havarijní pojištění vozidla</i>	
<i>nakládání a vykládání nákladů</i>	2 520		<i>administrativa a účetnictví</i>	
<i>mýtné a dálniční poplatky</i>	18 230		<i>náklady na leasing a odpisy</i>	
<i>pojištění nákladu</i>	328		<i>pojištění odpovědnosti dopravce</i>	
<i>Trajekty</i>	0		<i>satelitní sledování</i>	
<i>reklamace a náhrada škod</i>	0		<b>Tažné vozidlo</b>	
<i>další režijní náklady</i>	3 980		<i>silniční daň</i>	2 180
<b>Údržba a opravy</b>			<i>povinné ručení vozidla</i>	1 730
<i>opravy tažné vozidlo</i>	32 320		<i>havarijní pojištění vozidla</i>	125
<i>opravy přípojně vozidlo</i>	0		<i>administrativa a účetnictví</i>	1 110
<i>údržba tažné vozidlo</i>	0		<i>náklady na leasing a odpisy</i>	0
<i>údržba přípojně vozidlo</i>	3 400		<i>pojištění odpovědnosti dopravce</i>	99
<i>pneumatiky</i>	8 200		<i>satelitní sledování</i>	1 590
<i>mytí vozidla</i>	180			
<b>Náklady na řidiče</b>				
<i>mzda řidiče</i>	31 600			
<i>sociální a zdravotní pojištění</i>	6 300			
<b>Variabilní náklady celkem</b>	170 755		<b>Fixní náklady celkem</b>	6 834
		Celkové provozní náklady <b>177 589 Kč</b>		

Tabulka 3. Měsíční náklady na provoz vozidla



## Srovnání mezi první a druhou variantou

	První varianta	Druhá varianta
Počet ujetých km za měsíc	16 025	9 090
Obsah nákladu	hygienické potřeby	zelenina
Průměrná spotřeba na 1 km	31,8	33,9
Celkové provozní náklady	152 571	177 589

Tabulka 4. Srovnání nákladů mezi vozidly

První vozidlo mělo díky lehkému nákladu nižší průměrnou spotřebu, dále měl menší čekací prostoje při vykládce zboží a menší časové ztráty, protože většinu trasy uskutečňoval po dálnicích.

**Příklad číslo 3:** Při průměrné spotřebě 38,9 litrů nafty na 1 km ujel za měsíc řidič 12 480 km. Plat řidiče činil 35 000 Kč. Za údržbu a opravy zaplatila firma 39 000 Kč. Vozidlo je zakoupeno na leasing, který ještě není splacen.

Položka	[kč]/měsíc		Položka	[kč]/měsíc
<b>Pohonné hmoty</b>			<b>Přípojně vozidlo</b>	
<i>Nafta</i>	84 000		<i>silniční daň</i>	
<i>náplň do chladicí jednotky</i>			<i>povinné ručení vozidla</i>	
<b>Provozní náklady</b>			<i>havarijní pojištění vozidla</i>	
<i>nakládání a vykládání nákladů</i>	1 250		<i>administrativa a účetnictví</i>	
<i>mýtné a dálniční poplatky</i>	4 800		<i>náklady na leasing a odpisy</i>	
<i>pojištění nákladu</i>	980		<i>pojištění odpovědnosti dopravce</i>	
<i>trajekty</i>	0		<i>satelitní sledování</i>	
<i>reklamace a náhrada škod</i>	0		<b>Tažné vozidlo</b>	
<i>další režijní náklady</i>	2 920		<i>silniční daň</i>	1 920
<b>Údržba a opravy</b>			<i>povinné ručení vozidla</i>	1 730
<i>opravy tažné vozidlo</i>	33 850		<i>havarijní pojištění vozidla</i>	125
<i>opravy přípojně vozidlo</i>	0		<i>administrativa a účetnictví</i>	1 110

údržba tažné vozidlo	4 100		náklady na leasing a odpisy	38 920
údržba přípojné vozidlo	1 050		pojištění odpovědnosti dopravce	99
pneumatiky	0		satelitní sledování	1 590
mytí vozidla	280			
<b>Náklady na řidiče</b>				
mzda řidiče	35 000			
sociální a zdravotní pojištění	8 120			
<b>Variabilní náklady celkem</b>	<b>176 350</b>		<b>Fixní náklady celkem</b>	<b>45 494</b>
		Celkové provozní náklady		
		<b>221 844</b>		

### Srovnání mezi jednotlivými variantami

### Tabulka 6. Srovnání nákladů mezi vozidly

U této třetí varianty negativně vyniká podstatný nárůst průměrné spotřeby paliva, který byl způsoben těžkým přepravovaným nákladem a horším stavem pozemní komunikace. Po zhodnocení firma uvážila, že podobné zakázky budou do budoucna eliminovat, protože jsou nejvíce ztrátové. Na tomto rozhodnutí se podílí i fakt, že vzhledem k charakteru

přepravovaného zboží, došlo k poškození přípojného vozidla, což si vyžádalo další náklady na údržbu a opravy.

### 3.5.2. Analýza nákladů na provoz vozidel – ročně

Položka	Ročně [kč]	%
Nafta	42 408 000	36,6515
Náplň do chladicí jednotky	354 600	0,3064
Nakládání a vykládání nákladů	840 640	0,7265
Mýtné a dálniční poplatky	8 892 000	7,6849
Pojištění nákladu	1 646 944	1,4234
Další režijní náklady	4 671 268	4,0371
Opravy a údržba	3 912 000	3,3809
Pneumatiky	1 960 800	1,6946
Mytí vozidla	2 677	0,0023
Mzda řidiče	8 103 120	7,0031
Sociální a zdravotní pojištění	2 254 400	1,9484
Silniční daň	1 140 000	0,9852
Zákonné, havarijní pojištění	889 200	0,7685
Administrativa a účetnictví	412 660	0,3566
Náklady na leasing a odpisy	20 748 000	17,9314
Pojištění odpovědnosti dopravce	40 956	0,0354
Olej	387 600	0,3350
Telefonní poplatky řidiče	615 600	0,5320
Cestovní náhrady	14 227 200	12,2957
Přijaté služby	1 331 520	1,1508
Satelitní sledování	868 686	0,7508
<b>Σ</b>	<b>115 707 871</b>	<b>100</b>

Tabulka 7. Roční náklady na provoz a údržbu vozidel

### 3.5.3. Vliv zavedení mýta na náklady

Zavedení mýta má pro dopravce enormní vliv z hlediska vzrůstu nákladů. Mýtné je poplatek, kterým se provozovateli hradí použití silnice, mostu či tunelu. Následující tabulka analyzuje náklady bez zavedení mýta.

Položka	Ročně [kč]
Nafta	42 408 000
Náplň do chladicí jednotky	354 600
Nakládání a vykládání nákladů	840 640
<del>Mýtné</del> Dálniční známka	444 000
Pojištění nákladu	1 646 944
Další režijní náklady	4 671 268
Opravy a údržba	3 912 000
Pneumatiky	1 960 800
Mytí vozidla	2 677
Mzda řidiče	8 103 120
Sociální a zdravotní pojištění	2 254 400
Silniční daň	1 140 000
Zákonné, havarijní pojištění	889 200
Administrativa a účetnictví	412 660
Náklady na leasing a odpisy	20 748 000
Pojištění odpovědnosti dopravce	40 956
Olej	387 600
Telefonní poplatky řidiče	615 600
Cestovní náhrady	14 227 200
Přijaté služby	1 331 520
Satelitní sledování	868 686
<b>Σ</b>	<b>107 259 871</b>

Tabulka 8. Roční náklady na provoz a údržbu vozidel bez zavedení mýta

<b>Dálniční známka za celý vozový park/rok</b>	<b>444 000</b>
<b>Mýtné za celý vozový park/rok</b>	<b>8 892 000</b>

Tabulka 9. Srovnání nákladů dálniční známka x mýtné

Tento výpočet je zaměřen a má pouze poukazovat na zvýšení nákladů v souvislosti se zavedením mýta, které se podílelo na zvýšení nákladů o 228 324 Kč na jedno vozidlo.

### **3.6. Analýza nákladů obnovy vozového parku**

#### **Hlavní problémy**

- ✓ prodlužující se doba splatnosti faktur za přepravu
- ✓ návrhy výrobců, týkající se snižování nákladů na dopravu
- ✓ špatná vymahatelnost pohledávek
- ✓ obtížně dosažitelné ohodnocení za kvalitu – kritérium ceny, elektronické tendry
- ✓ nedostatek kvalitních řidičů

Otázkou obnovy, modernizace vozového parku se zabývá a potýká každý subjekt podnikající v tomto oboru, protože představuje jeden z rozhodujících faktorů úspěšného podnikání v této oblasti. Vozový park velmi rychle stárne a ceny nových vozů přesahují možnosti malých dopravců, protože leasing není v mnoha případech řešením.

Firma se snaží standardně dosahovat zisku, který by jim zajišťoval obnovu vozového parku a pokryl potřebné investice. Cena pohonných hmot tvoří u dopravních firem až třetinu všech nákladů na podnikání. V situaci, kdy cena nafty neustále roste, dochází k dramatickému zvýšení provozních nákladů.

Společnost se zaměřuje na plánování tras takovým způsobem, že vozidla nikdy nejezdí prázdné. Dopravci většinou fungují na základě následujícího systému: dopravní společnost je najata, aby převezla náklad z místa A na místo B. Po vyřízení zakázky se ovšem jejich nákladní automobil vrací zpátky prázdný. Zisk ze zakázky je tudíž snížen o náklady spojené se zpáteční cestou.

Dalším obrovským problémem, který stojí dopravce miliony, zůstávají čekací doby u ramp průmyslových a obchodních. Důvody pro čekání jsou podle posledních průzkumů následující: nedostatky na straně odborného a skladištního personálu (přes 80%), příliš malá kapacita příjmu, příliš málo manipulační techniky a organizační příčiny, jako například důkladné kontroly. Kritizuje se také malá pružnost obchodu a nákladní automobily musí čekat u zákazníků na nakládku a vykládku. [3]

### **3.7. Snížení nákladů ve společnosti**

Finanční krize přispěla k prudkému snížení poptávky po dopravních službách.

#### **3.7.1. Silniční dopravci – všeobecně**

V těžkých dobách krize silniční dopravci všeobecně více využívají železnici. Hledání nových cest a možností jak nabídnout zákazníkovi co nejnižší ceny za přepravy na dlouhé vzdálenosti nutí silniční dopravce optimalizovat jejich vlastní vysoké náklady za přepravu. Na několika evropských přepravních osách, na nichž v minulých letech vznikly linky kombinované dopravy, existují cesty snižování provozních nákladů, a to v podobě kombinování přepravy silnice – železnice – silnice.

Až do konce prvního pololetí roku 2008 nebyly po železnici v ČR přepravovány vůbec žádné silniční návěsy, které by patřily českým silničním dopravcům. Servis přepravy návěsů po železnici mezi Českou republikou a Německem do té doby využívali výhradně jen zahraniční zákazníci. V prvních měsících roku 2009 se počet návěsů přepravených po železnici mezi ČR a Německem meziročně zvýšil.

Provozní náklady firmy a nákup pohonných hmot a pneumatik, opravy vozidel, mzdy, hotovost a diety řidičům totiž dosahují desítek milionů korun měsíčně a jejich splatnost je maximálně tři týdny. Náklady v takovém objemu lze jen stěží financovat z vlastních zdrojů, protože návratnost vlastních pohledávek z tržeb za přepravu se postupně prodlužuje a v současnosti dosahuje běžně 60-90 dní.

### **3.7.2. Konkrétní firma**

Mezi nejdůležitější strategie firmy patří snižování nákladů a hledá vhodná místa, kde tento dlouhodobý záměr uplatnit. Zaměřuje se na úspory, jež mohou plynout v rámci dodavatelského řetězce a přehodnocení smluvních vztahů se svými dodavateli.

Své strategie mimo jiné připravuje, staví a zhodnocuje z načerpaných informací z různých seminářů a školení, kterých se pravidelně účastní. Například takovýto poslední kurz nabádá a vidí enormní potenciál úspor v použití správných pneumatik, které představují konkrétně pneumatiky značky Continental.

Přesvědčují delší životností, nižší spotřebu paliva a menší zátěží životního prostředí. Vynikají významně lepším kilometrovým výkonem, sníženou spotřebou paliva a s tím spojenou nižší zátěží životního prostředí a významné zlepšení celkových vlastností pneumatik. To jsou výsledky pečlivě vyhodnocené zkoušky, ve které jedna dopravní společnost testovala pneumatiky pro dálkový provoz Continental HSL1 Eco-Plus a HDL1. Podnik vybavil na jaře 2008 třinápravový nákladní automobil Scania pneumatikami Continental HSL1 Eco-Plus a HDL1.

První výhoda se ihned projevila ve spotřebě paliva. Oproti ostatním vozidlům vozového parku společnosti, které průměrně spotřebovaly 27,4 litru nafty na 100 kilometrů, se testované vozidlo spokojilo s 24,76 litru. Při průměrně ročně ujetých 140 000 kilometrech z toho vyplývá úspora 3 696 litrů paliva. Již jen toto činí nákup osmi nových pneumatik na nákladní automobil finančně zajímavým. Tím se dopravní společnosti otevírá možnost zvolit vhodné pneumatiky pro jednotlivá vozidla. Pneumatiky ukázaly svou přednost: vysoký kilometrový výkon. [3]

Firma se rozhodla oslovit auditorskou firmu s požadavkem na provedení hloubkového auditu a zhodnotit oblasti výnosů a nákladů.

Od tohoto kroku očekává, že audit poukáže na slabé a naopak silné činitele firmy, dále na příležitosti a hrozby a pomoci firmě zpracovat krátkodobé i dlouhodobé cíle.

## 4 Možnosti financování obnovy vozidlového parku

Existuje hned několik variant, jakými lze financovat koupi vozidla, přičemž každá z nich má své výhody a nevýhody.

- **finanční leasing**
- **operativní leasing**
- **spotřebitelský úvěr**

### 4.1. *Finanční leasing*

U **finančního** leasingu přechází předmět financování po uplynutí leasingu do vlastnictví leasingového nájemce.

Financovaný předmět je po celou dobu majetkem leasingové společnosti a teprve na konci leasingu přechází vlastnictví na zákazníka. Vlastnictví předmětu financování významně snižuje riziko leasingové společnosti. Ta má v případě nedobytnosti pohledávky v ruce silný nástroj, umožňující využít § 185 trestního zákoníku o neoprávněném užívání cizí věci.

Riziko odcizení nebo zničení při havárii je kryto havarijním pojištěním. Toto pojištění může mít nižší sazby než individuální pojištění, protože leasingová společnost může s pojišťovnou sjednat lepší sazby. Kromě pojištění předmětu je možné rovněž pojistit riziko nesplácení z důvodu ztráty pracovní schopnosti, ztráty zaměstnání apod. Naše zákony (o dani z příjmu, dani z přidané hodnoty) pojem „leasing“ přímo neobsahují, ale mluví o něm jako o finančním pronájmu s následnou koupí najaté věci.

Při dodržení minimální délky leasingové smlouvy je možné leasingové splátky započítat přímo do daňově uznatelných nákladů, délka smlouvy je přitom většinou kratší než doba odepisování předmětu při jeho vlastnictví.



U finančního leasingu je ze zákona stanovena minimální délka trvání leasingové smlouvy pro nákladní vozy 54 měsíců, tedy 4,5 roku). [4]

## 4.2. Operativní leasing

U **operativního** leasingu po uplynutí sjednané doby nájmu zůstává předmět financování v majetku leasingové společnosti.

Jinak řečeno, po skončení finančního leasingu si klient vozidlo kupuje za symbolickou cenu např. 1000,-Kč, zatímco po skončení leasingu operativního si zákazník obvykle vozidlo nekupuje a leasingová společnost jej prodává volně za tržní cenu.

Operativní leasing umožňuje klientovi nehradit ve splátkách celou cenu vozidla, ale pouze rozdíl mezi jeho pořizovací a zůstatkovou hodnotou. V rámci operativního leasingu je vozidlo využíváno po smluvně dohodnutou dobu nebo smluvně dohodnutý počet km, klient nenese rizika spojená s vlastnictvím vozidla a hradí pouze amortizaci vozidla odpovídající době nájmu a skutečně ujetým kilometrům. Leasingová společnost na sebe bere také péči o splnění zákonných požadavků jako je silniční daň, poplatek za rádio a zákonné pojištění. Jedná se tedy o dlouhodobý pronájem.

Délka leasingu se většinou pohybuje od 24 do 60 měsíců, jsou však poskytovány i kratší operativní leasingy.

Nadstavbou operativního leasingu je **full-service leasing**. Jedná se o operativní leasing se službami, které jsou nezbytné k provozování vozidla – můžeme tedy hovořit o **outsourcingu** v oblasti správy vozového parku. Výčet těchto služeb je poměrně obsáhlý. Od záručního a pozáručního servisu, údržby, výměny a uskladnění pneumatik přes veškeré zákonné povinnosti, jako je silniční daň, poplatek za rádio, zákonné pojištění, havarijní pojištění až po vedení veškeré administrativy. Leasingová společnost také zajistí dálniční známky, tankovací karty, asistenční službu, náhradní vozidlo atd. Dále poskytují leasingové společnosti svým klientům i nadstavbové nástroje jako je on-line reporting, jehož prostřednictvím lze analyzovat provozní a nákladové aspekty dané flotily vozidel; mohou

poskytnout monitor pohybu vozidel GPS, vedení knihy jízd; elektronickou fakturaci; direct driver management atd. Konečným cílem je, aby se klient mohl soustředit na svůj předmět podnikání a služba full-service leasingu mu zajistila komfortní, flexibilní a bezrizikové fungování jeho mobility bez nároků na vlastní zdroje.

Full-service leasing je dominantní formou operativního leasingu u osobních a užitkových vozidel. Tento produkt využívají jak velké nadnárodní korporace tak malé tuzemské firmy nebo podnikatelé a živnostníci.

Leasingové společnosti nabízejí i komplexní **správu vozového parku** ve vlastnictví zákazníka, tj. bez financování vozidla. Tento produkt známý pod názvem fleet management zahrnuje nabídku veškerých služeb jako full-service leasing. [4]

### **4.3. Spotřebitelský úvěr**

Jedná se u formu financování, kdy vozidlo zůstává po celou dobu splácení v majetku zákazníka, zákazník vozidlo odepisuje a leasingové společnosti splácí úvěr. Na rozdíl od finančního leasingu je doba splácení úvěru na dohodě mezi zákazníkem a leasingovou společností. Operativní leasing stejně tak jako spotřebitelský úvěr nemá zákonem stanovenou délku trvání.

To je obecná definice, v praxi to ale takto jednoduché není a existuje spousta variací, kterými se snaží leasingové společnosti zaujmout klientelu. Například u operativního leasingu si můžeme zvolit, na jakou dobu si chceme vozidlo pronajmout, zda požadujeme zajistit další služby a v jakém rozsahu (např. servis, záruční prohlídky, tankovací karty CCS, výměna pneumatik, náhradní vozidlo a podobně). [4]

### **4.4. Operativní leasing x Finanční leasing**

Z hlediska finanční zátěže je pro společnosti s více vozy (3 a více) téměř vždy výhodnější OL.

Důvodem jsou jednak flotilové slevy, které leasingové společnosti nabízejí (a které u FL nejsou velmi často aplikovány), dále daňové zvýhodnění (OL je brán, jako služba, takže je možné na rozdíl od FL dávat do daňových odpisů celou splátku), u OL není potřeba žádné akontace (tj. vázání finančních prostředků do neziskového majetku společnosti) a díky tomu, že vozidlo je v majetku leasingové společnosti a nikoliv klienta, je možné ušetřit na zaměstnávání lidí, co se ve společnostech o tyto věci starají (vyřizování pojistných událostí, STK, hlídání servisu, zajišťování náhradních vozů, odprodej ojetých vozů, atd.).

Díky poslední daňové reformě (ale nejen díky ní) je pro všechny podnikající subjekty jednoznačně výhodnější OL (s výjimkou společností, které využívají vozy déle, než 5 let), zatímco Finanční leasing je stále nejlepším řešením pro soukromé osoby. [4]

## **4.5. Výběr leasingové společnosti**

Rozhodující faktory:

- silné finanční zázemí
- srovnání nabídek společností (porovnání cenové výhodnosti)
- rozsah doplňkových služeb (např. delší doba financování, nepravidelné splácení, předčasné ukončení leasingové smlouvy). [5]

## 5 Analýza trhu s vozidly

### 5.1. Automobilový trh v ČR – prodej a registrace vozidel

Údaje o registracích v probíhajícím roce dle výrobních značek jsou uváděny v kumulaci k poslednímu ukončenému měsíci, s porovnáním výsledků za stejné období roku předchozího včetně podílu na českém trhu.

#### 5.1.1. Celoroční údaj o prvních registracích rok 2009 – zastoupení všech značek

Značka	Celková hmotnost							Celkem
	N2			N3			Nezařazeno	
	Do 6 t	Pod 7,5 t	Pod 12 t	Pod 18 t	Pod 22 t	22 t a více		
Členové SDA								
Citroën	-	-	-	-	-	-	-	-
DAF	-	14	82	21	395	47	17	576
Fiat	-	-	-	-	-	-	-	-
Ford	4	-	-	-	-	-	2	6
Iveco	125	125	119	82	219	62	37	769
MAN	-	26	142	67	243	242	53	773
Mercedes-Benz	120	52	128	135	396	208	74	1113
Mitsubishi Fuso	5	2	47	-	-	-	1	55
Nissan	12	2	6	1	-	-	2	23
Peugeot	2	-	-	-	-	-	-	2
Renault Trucks	14	57	54	37	168	78	14	422
Scania	-	-	-	-	237	77	7	321
Volkswagen	22	-	-	-	-	-	1	23
Volvo	-	-	12	25	135	90	20	282
Celkem členové SDA	304	278	590	368	1793	804	228	4365
Nečlenové SDA								
Avia	-	44	179	-	-	-	3	226

BMC	-	-	-	-	-	-	-	-
Bremach	-	-	-	-	-	-	1	1
BSI	-	-	-	-	-	-	3	3
Bucher Schörling	-	-	-	-	-	-	-	-
Bürstner	-	-	-	-	-	-	-	-
Concorde	-	-	-	-	-	-	-	-
Demag	-	-	-	-	-	-	1	1
Dethleffs	-	-	-	-	-	-	1	1
Fleetwood	-	-	-	-	-	-	-	-
Ginaf	-	-	-	-	-	-	-	-
Hobby	-	-	-	-	-	-	1	1
Hummer	-	-	-	-	-	-	1	1
Hymermobil	-	-	-	-	-	-	-	-
Liaz	-	-	-	-	-	-	2	2
MAZ	-	-	-	-	-	-	-	-
MB Unimog	-	-	-	-	-	-	-	-
Multicar	-	-	-	-	-	-	5	5
Niesmann+Bischoff	-	-	-	-	-	-	-	-
Praga	-	-	-	-	-	-	1	1
RAG	-	-	-	-	-	-	-	-
Tatra	-	-	-	-	48	99	5	152
Tedom	-	-	-	-	-	-	1	1
Celkem nečlenové SDA	0	44	179	0	48	99	25	395
Celkem								
Celkem	304	322	769	368	1841	903	253	4760
Podíl	6.39 %	6.76 %	16.16 %	7.73 %	38.68 %	18.97 %	5.32 %	100 %

Tabulka 10. Celoroční údaj o prvních registracích rok 2009 – zastoupení všech značek. [6]

### 5.1.2. Celoroční údaj o prvních registracích rok 2009 – 8 značek s nejvyšším počtem registrací

NOVÁ NÁKLADNÍ VOZIDLA (kat. N2 a N3)					Za období: 1.-12. měsíc 2009		
výrobní značka	v ČR registrováno (ks)	podíl na celkovém trhu v ČR	podíl na trhu nových	registrace za stejné období min. roku	+ nárůst, - pokles %		
					počtu registrací	podílu na trhu nových	podílu na celkovém trhu
1 Mercedes-Benz	1 113	15,10%	23,38%	2 285	-51,29%	1,79%	-0,94%
2 MAN	773	10,49%	16,24%	1 856	-58,35%	-1,30%	-2,54%
3 Iveco	769	10,43%	16,16%	1 563	-50,80%	1,38%	-0,54%
4 DAF	576	7,81%	12,10%	1 193	-51,72%	0,83%	-0,56%
5 Renault Trucks	422	5,73%	8,87%	876	-51,83%	0,59%	-0,42%
6 Scania	321	4,35%	6,74%	1 059	-69,69%	-3,26%	-3,08%
7 Volvo	282	3,83%	5,92%	941	-70,03%	-2,97%	-2,78%
8 Avia	226	3,07%	4,75%	329	-31,31%	1,64%	0,76%
Celkem 8 prvních	4 482	60,81%	94,16%	10 102	-55,63%	-1,31%	-10,10%
Ostatních 16 značek	278	3,77%	5,84%	479	-41,96%	1,31%	0,41%
TRH NOVÁ:					-55,01%		-9,69%
nová	4 760	64,58%					
ojetá	2 611	35,42%					
CELKEM	7 371	100,00%					
rok 2009					4 760	ks	
rok 2008					10 581	ks	
Nárůst (+), pokles (-)					-5 821	ks, to je 100%	
z toho: domácí výrobci					-217	3,73%	
dovoz					-5 604	96,27%	

\*) Oproti roku 2008

Tabulka 11. Celoroční údaj o prvních registracích rok 2009 – 8 značek s nejvyšším počtem registrací. [6]

### 5.1.3. Registrace nových vozidel na Českém trhu rok 2010 – zastoupení všech značek

Značka	Celková hmotnost							Celkem
	N2			N3			Nezařazeno	
	Do 6 t	Pod 7,5 t	Pod 12 t	Pod 18 t	Pod 22 t	22 t a více		
Členové SDA								
DAF	-	1	11	10	112	9	-	143
Ford	-	-	-	-	-	-	-	-
Iveco	7	11	13	20	18	6	6	81
MAN	-	2	16	4	16	25	9	72
Mercedes-Benz	9	-	17	8	19	16	4	73
Mitsubishi Fuso	-	-	2	-	-	-	-	2
Nissan	-	-	-	-	-	-	-	-
Peugeot	-	-	-	-	-	-	-	-

<b>Renault Trucks</b>	-	2	5	3	13	9	-	32
<b>Scania</b>	-	-	-	-	40	20	-	60
<b>Volkswagen</b>	2	-	-	-	-	-	-	2
<b>Volvo</b>	-	-	1	-	42	11	2	56
<b>Celkem členové SDA</b>	18	16	65	45	260	96	21	521
<b>Nečlenové SDA</b>								
<b>Avia</b>	-	11	16	-	-	-	-	27
<b>Bremach</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>BSI</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Bürostner</b>	-	-	-	-	-	-	1	1
<b>Demag</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Dethleffs</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Hobby</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Hummer</b>	-	-	-	-	-	-	1	1
<b>Liaz</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Multicar</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Praga</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Tatra</b>	-	-	-	-	3	8	-	11
<b>Tedom</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Celkem nečlenové SDA</b>	0	11	16	0	3	8	2	40
<b>Celkem</b>								
<b>Celkem</b>	18	27	81	45	263	104	23	561
<b>Podíl</b>	3.21 %	4.81 %	14.44 %	8.02 %	46.88 %	18.54 %	4.10 %	100 %

Tabulka 12. Registrace nových vozidel na Českém trhu rok 2010. [6]

#### 5.1.4. Registrace nových vozidel na Českém trhu rok 2010 - 8 značek s nejvyšším počtem registrací

NOVÁ NÁKLADNÍ VOZIDLA (kat. N2 a N3)					Za období: 1.-2. měsíc 2010		
výrobní značka	v ČR registrováno (ks)	podíl na celkovém trhu v ČR	podíl na trhu nových	registrace za stejné období min. roku	+ nárůst, - pokles %		
					počtu registrací	podílu na trhu nových	podílu na celkovém trhu
1 DAF	143	13,25%	25,49%	71	101,41%	17,02%	7,27%
2 Iveco	81	7,51%	14,44%	147	-44,90%	-3,10%	-4,88%
3 Mercedes-Benz	73	6,77%	13,01%	231	-68,40%	-14,55%	-12,70%
4 MAN	72	6,67%	12,83%	151	-52,32%	-5,18%	-6,05%
5 Scania	60	5,56%	10,70%	61	-1,64%	3,42%	0,42%
6 Volvo	56	5,19%	9,98%	54	3,70%	3,54%	0,64%
7 Renault Trucks	32	2,97%	5,70%	59	-45,76%	-1,34%	-2,00%
8 Avia	27	2,50%	4,81%	29	-6,90%	1,35%	0,06%
Celkem 8 prvních	544	50,42%	96,97%	803	-32,25%	1,15%	-17,23%
Ostatních 5 značek	17	1,58%	3,03%	35	-51,43%	-1,15%	-1,37%

nová	561	51,99%
ojetá	518	48,01%
CELKEM	1 079	100,00%

TRH NOVÁ:	-33,05%		-18,61%
rok 2010	561	ks	
rok 2009	838	ks	
Nárůst (+), pokles (-)	-277	ks, to je 100%	
z toho: domácí výrobci	-12	4,33%	
dovoz	-265	95,67%	

\* Oproti roku 2009

Tabulka 12. Registrace nových vozidel na Českém trhu rok 2010. [6]

#### 5.1.5. Souhrnná registrace k 31.12.2009 a průměrné stáří

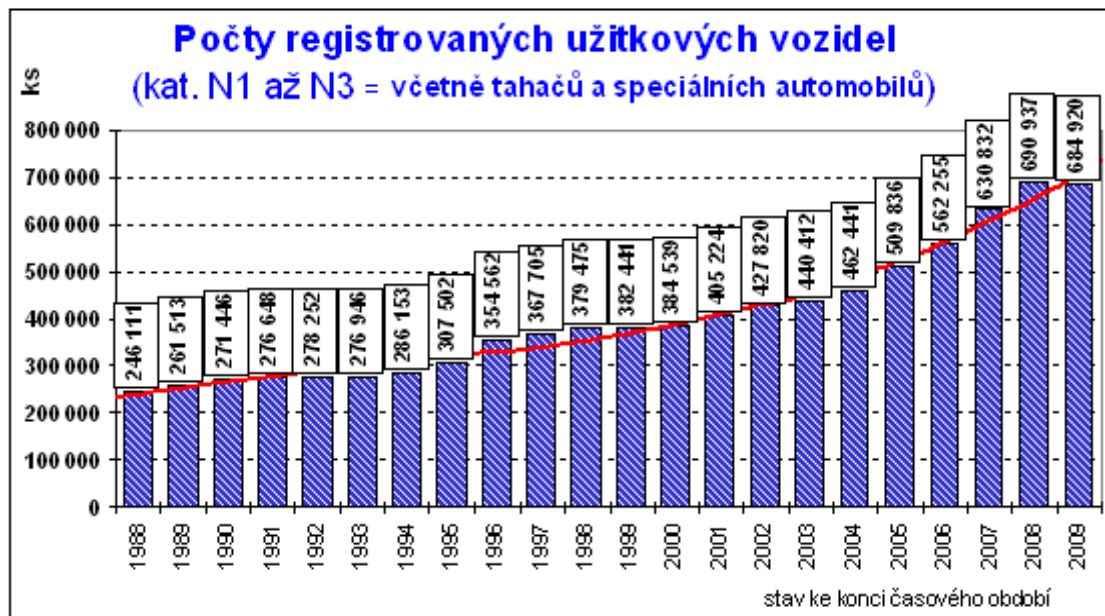
Kategorie	Počet registrací	Průměrný rok výroby	Průměrné stáří
<b>Užitková vozidla</b> (kat. N1až N3 celkem)	684 920	1999,82	10,18
z toho jen:			
- nákladní	587 032	2000,8	9,20
- tahače návěsů	12 958	1998,14	11,86
- speciální	39 300	1984,86	25,14
<b>Přívěsy</b> (kat. O1 až O4) - za nákladní	248 355	2000,90	9,10
<b>Návěsy</b> (kat. O1 až O4)	52 415	2001,19	8,81

Tabulka 13. Souhrnná registrace k 31.12.2009 a průměrné stáří. [6]



### 5.1.6. Počet registrovaných vozidel – vyjádřeno grafem

Vozový park se za rok 2009 snížil oproti konci roku 2008 o – 6017 ks N1 až N3.



Graf 1. Počet registrovaných vozidel. [6]

## 5.2. Výrobci a distributoři jízdních souprav v ČR

- ✓ Mercedes-Benz
- ✓ Renault Trucks
- ✓ Volvo
- ✓ Scania
- ✓ Iveco
- ✓ MAN
- ✓ DAF

### 5.2.1. Přípojná vozidla

Návěsy tradičních evropských výrobců Kögel, Panav, Schmitz, Schwarzmüller, Krone, Samro,... ale i tuzemské značky Panav, BSS Metaco, nebo speciální návěsy pro přepravu nadrozměrných nákladů Nooteboom ...

Na klasický plachtový návěs naložíte až 34 Europalet (ERURO paleta 1,2×0,8 m ), dle způsobu nakládky se používá shrnovací plachta jednostranná, dvoustranná, případně návěs se shrnovací střechou (EDSCHA ). Pro častou jízdu nezatíženého návěsu je vhodný návěs se zvedací nápravou – tzv. „zvedačka“. Vedle plachtových návěsů naleznete v naší nabídce i návěsy skříňové, izotermické, mrazírenské návěsy a podobně. Pro převoz sypkých hmot jsou pak určeny návěsy sklápěcí jedno – až tří-stranné označované jako návěs 1S, návěs 2S, návěs 3S, dle použití v ocelovém, nebo Al provedení.

Vedle návěsů máme i přívěsy zahraničních i tuzemských výrobců jako je např. Kögel, Panav, Schmitz, Schwarzmüller, Krone, Samro, Panav , BSS Metaco, a další.. Tandemový přívěs je zpravidla konstrukčně jednodušší, levnější a snadněji ovladatelný při couvání. Přívěs s točnou potom zajišťuje vyšší stabilitu jízdní soupravy, umožňuje zpravidla vyšší zatížení a lépe snáší nerovnoměrné rozložení nákladu při přepravě. Přívěsy nabízíme se všemi druhy nástaveb od samostatných podvozků chassis, přes klasické valníkové a skříňové nástavby po sklápěcí nástavby a návěsy vybavené hydraulickým čelem či jinými doplňky. [7]

### **5.2.2. Návěs**

Za nejrozšířenější typ přípojného vozidla je považován návěs.

Návěs leží částí své hmotnosti na točně, tedy na nápravě jiného vozidla (sedlového tahače nebo jiného přípojného vozidla vybaveného točnou). K tažení návěsu je uzpůsoben sedlový tahač – slengově „koník“, což je vozidlo s točnou nad zadní nápravou (nápravami). Přívěs tandemový má oj pevně spojenou s kotrrou a všemi nápravami vleku.

Návěs je přípojně nemotorové vozidlo, u kterého je část celkové hmotnosti přenášena na tahač návěsů. Dnes se návěsy velmi používají v nákladní silniční dopravě, protože nabízejí velkou ložnou plochu a velkou užitečnou hmotnost. Po připojení návěsu k tahači se z vozidel stane jízdní souprava. [8]

### 5.2.3. Přívěs

Přívěs klasický nebo-li s řízenou nápravou je nejstarším typem přípojného vozidla. Technicky je nejpodobnější vleku za traktor. Má řiditelnou oj a proto minimálně dvě nápravy z nichž alespoň jednu na kostře vleku a jednu na řiditelné oji. [8]

### 5.2.4. Výbava vozidla

Je zpravidla zcela podřízena potřebám dálkové přepravy. Vozidla jsou často vybavena i více nádržemi schopnými pojmout dostatečné množství paliva na dlouhé trasy (volitelně od sta až k 1500 litrům paliva). Potřeba nízké poruchovosti a maximální životnosti vybavila kamiony vznětovými pomaluběžnými motory značného zdvihového objemu (v průměru od 11000 do 16000 ccm) s životností i několika miliónů km.

Pro běh motorů o výkonu v průměru od 400 do 600 koňských sil se většinou používá jako palivo motorová nafta. Kabina je vybavena pro život posádky na dlouhých cestách (jednu nebo dvě osoby) a sériově disponuje lehátky nebo prostorem na spaní a druhým, odděleným vytápěním, nezávislým na motoru. Vozidla většinou disponují i tzv. odlehčovací brzdou (viz motorová brzda, retardér). [8]

### 5.2.5. Rozměry a hmotnost nákladních vozidel

Rozměry a celková hmotnost jízdní soupravy se řídí předpisy příslušných států, kde je kamion provozován.

Evropský typ kamionu má nejprísnejší stanovené rozměrové a hmotnostní limity: Výška 4,0 metrů × šířka 3 metry × délka v závislosti typu soupravy (návěs 16,5 m, tandem 18,5 m, vlek až do 20 metrů). Podmínky se drobně liší i v rámci EU (například v Irsku je maximální výška až 4,5 m, což umožňuje efektivně používat velkoprostorové vícepodlažní návěsy. Některé země tolerují i lehce delší soupravy (např. Nizozemí, Velká Británie, Irsko, Itálie atd.). Česká republika je dle vzoru Německa z hlediska rozměrů silničních vozidel

přísnější. Z hlediska ekologie většina evropských kamionů splňuje normu EURO 3, novější i normu EURO 4 nebo EURO 5.

Tato vozidla, splňující přísnější normu, musejí být pro splnění ekologické normy vybaveny buď systémem Selektivní katalytické redukce (SCR), který pro svou činnost potřebuje jako aditivum roztok močoviny (obchodní jméno AdBlue), nebo technologií EGR. Všechny novější Evropské kamiony musí být vybaveny omezovačem rychlosti nastaveným na 85 km/h (55 mph). [9]

## 6 Návrh obnovy vozidlového parku

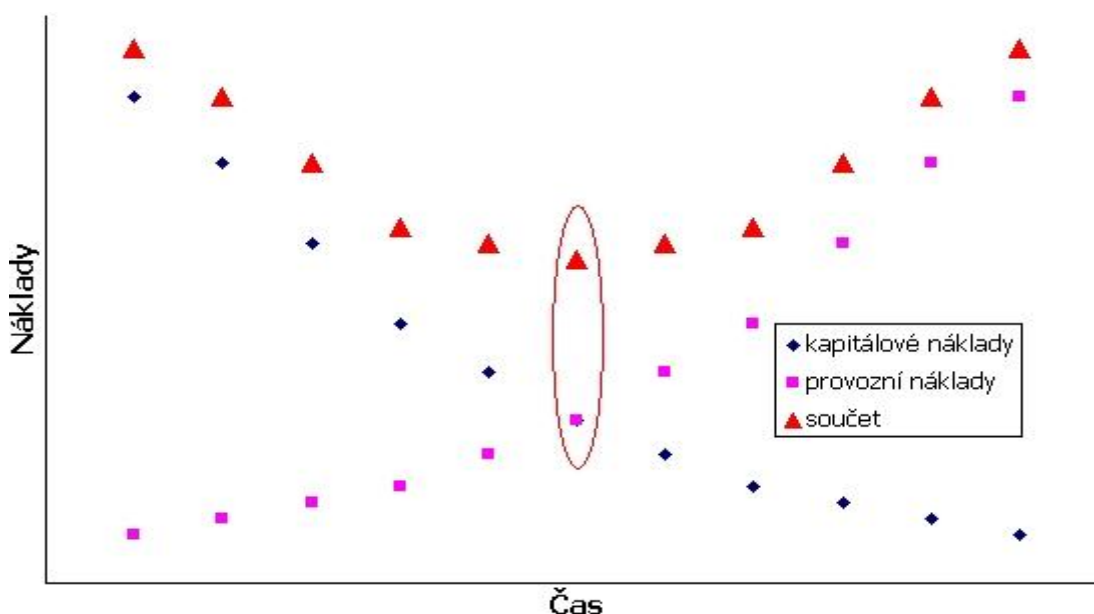
Jedním z klíčových faktorů účinné správy vozového parku se považuje jeho správně načasované obměna.

### 6.1. Stáří vozového parku

Česká republika má jeden z nejstarších vozových parků ve vyspělé Evropě. Častá úvaha, že (dlouhodobě) ušetřit se dá na odložené obměně vozů, je chybná, protože se zvyšujícím se stářím vozů prudce stoupá pravděpodobnost jejich poruchy, kterou již nekryje žádná záruka. Zatímco náklady na servis a opravy vozu starého jeden rok se liší o 5% (srovnatelné vozy, 5% rozdílu mezi nejnižšími náklady na servis u jednoho a nejvyššími u druhého), u tříletého vozu to bývá kolem 20%, ale u pětiletého již 80% a u sedmiletého přes 140%.

Tyto údaje se samozřejmě liší podle značek a modelů, podstatné však je, že přesluhováním se neušetří, spíše naopak. Navíc cena staršího vozu na trhu ojetin klesá stále více a více a ekonomický efekt pozdní obměny je ve většině případů negativní. [10]

#### 6.1.1. Vhodný moment pro obměnu vozidla



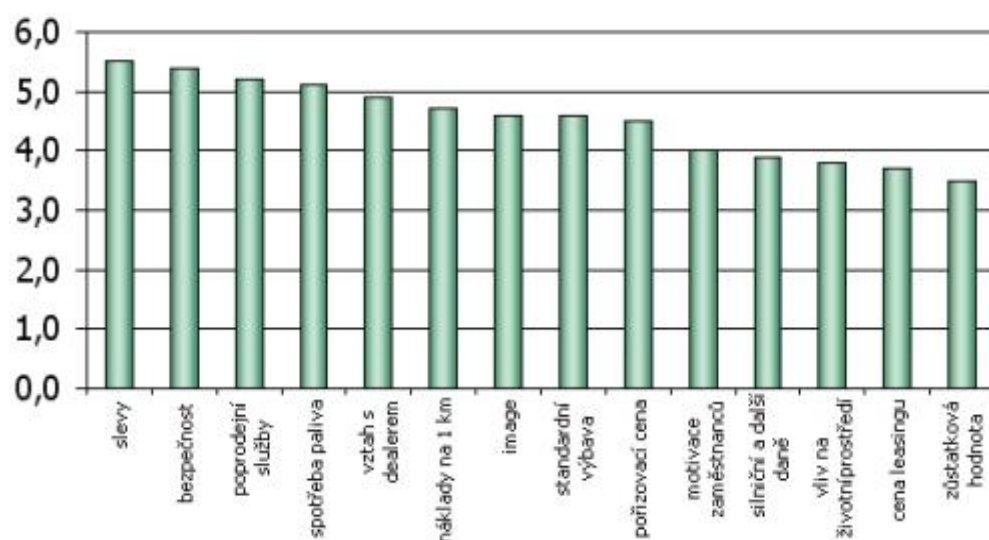
Graf 2. Vhodný moment pro obměnu vozidla

V čase klesají kapitálové náklady na vozidlo (pokud je ve vlastnictví nebo je financováno formou finančního leasingu) a naopak rostou náklady provozní a servisní. Důležité je, aby k náhradě vozidla za nové došlo před okamžikem, kdy křivka tvořená součtem provozních a kapitálových nákladů začíná růst (viz graf). Je zbytečné a neefektivní vozidla vyměňovat dříve, rovněž tak není prozíravé je obměňovat příliš pozdě.

K tomu aby bylo možno vyhodnocovat náklady průběžně, musí existovat způsobilý informační systém a musejí v něm být data adekvátním způsobem a v adekvátní kvalitě shromažďována a vyhodnocována. Pak lze obměnu vozů plánovat a mít náklady na jejich pořízení na vstupu zahrnuty v rozpočtu. Velmi častým jevem je odkládání obměny vozů z důvodu odlehčení nákladů v daném období, vlastník by se na rozdíl od pověřeného manažera však měl hlouběji zajímat o kumulativní náklady na fleet v delším horizontu než je jeden rok, protože tento odklad, mající za následek pozitivní efekt, má v budoucnu efekt negativní a celkové náklady jsou v kumulovaném střednědobém horizontu vyšší.

Je nemálo firem, které ze zásady mění vozidla po 3-4 letech (např. po ukončení splatnosti leasingu), ale existuje řada konstelací a situací, kdy je toto řešení méně efektivní než nechat vozidla ještě nějakou dobu (předem určenou na základě analýz fleetových dat) v provozu. Samozřejmě k obměně mohou vést i jiné důvody, pak je ospravedlnitelná i za cenu nižší efektivity. [11]

### 6.1.2. Pořadí kritérií při rozhodování o koupi konkrétního vozidla



Graf 3. Pořadí kritérií při rozhodování o koupi konkrétního vozidla

Aktuální slevy jsou v rozhodování nejvýznamnější a zcela zastiňují další významné parametry, jako je například výbava (mající vliv na bezpečnost i na zůstatkovou hodnotu) a zejména pak zůstatková hodnota. Není pochyb o tom, že toto pořadí se bude v blízkém období dramaticky měnit. Na trhu existuje řada konkrétních příkladů, kdy vůz s pořizovací hodnotou o 20% nižší ve srovnání s konkurencí může po uběhnutí celého životního cyklu ve firmě být celkově méně výhodný (nákladnější) než vůz na počátku sice dražší, a to kvůli vyšším nákladům na provoz a údržbu a kvůli nižší zůstatkové hodnotě.

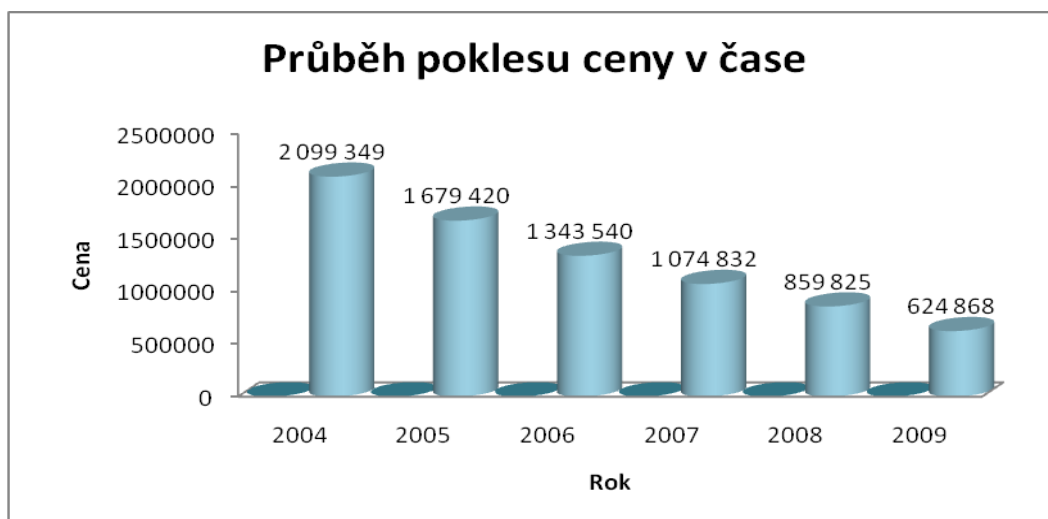
Český trh je velmi specifický díky vysokému podílu jedné značky, nemající v Evropě obdoby, což vede k některým deformacím, avšak s celkově rostoucím trhem se bude podíl dalších kompetentních značek ve fleetech zvyšovat a situace se bude přibližovat zvyklostem v zemích EU, majících obdobnou velikost a strukturu ekonomiky jako Česká republika. [11]

## **6.2. *Optimální doba životnosti vozidel***

V souvislosti se stářím vozu, klesá jeho cena na trhu a zpravidla nejvyšší pokles ceny bývá v prvních třech letech. V čase rostou servisní a provozní náklady a klesají náklady kapitálové.

### **6.2.1. Průběh aktuální ceny ve vazbě na stáří vozidla**

Jako příklad uvádím z důvodu obsáhlosti pouze průběh poklesu ceny v čase pro vozidlo s pořadovým číslem **1** (viz Tabulka1.), tovární značky Renault, rok výroby 2004.



Graf 4. Průběh aktuální ceny ve vazbě na stáří vozidla

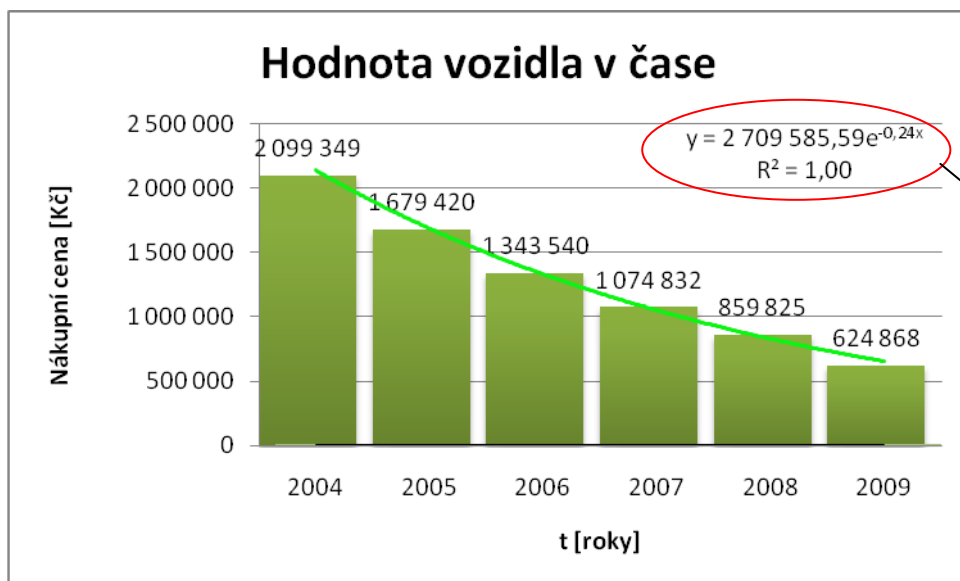
### 6.2.2. Výpočet hodnoty prostředku v čase

Pro názornou ukázkou stanovení hodnoty vozidla v čase uvádím postup výpočtu pro jízdní soupravu s pořadovým číslem 1 (viz Tabulka 1.), ze které je zřejmé, jak jsem dosáhla výsledků a při výpočtu postupovala.

Výpočet lze vyjádřit vztahem:  $N(t) = C \cdot e^{-\alpha \cdot t}$  [12], kde

$N(t)$	- hodnota prostředku v čase (t)	[Kč]
$t$	- stáří vozidla	[roky]
$C$	- nákupní cena dopravního prostředku	[Kč]
$\alpha$	- koeficient klesající exponenciály	





Graf 5. Hodnota vozidla v čase

$$C = 2\,709\,585 \text{ Kč}$$

$$\alpha = 0,24$$

Při výpočtu jsem postupovala tak, že jsem v programu MS Excel z číselných hodnot vytvořila sloupcový graf a vložila exponenciální spojnicí trendu a zobrazila rovnici trendu a hodnotu spolehlivosti R.

### 6.2.3. Náklady na údržbu vozidla v čase

Na požadavek firmy byly do výpočtů zohledněny jízdní soupravy s rokem výroby 2004, 2005 a 2006. Jízdní soupravy s datem výroby 2007 a 2008 již ne, protože u těchto jízdních souprav dle účetních dat firmy zatím nehrozí, že by se kumulativní náklady na jejich údržbu začaly rovnat aktuálním cenám jízdních souprav.

Pro ukázkou, jak jsem stanovila průběh růstu nákladů na opravy a údržbu ve vazbě na stáří vozidla, uvádím podrobný postup dosažení výsledku pro jízdní soupravu s pořadovým číslem 1. Shodně bylo postupováno pro ostatní jízdní soupravy, avšak z důvodu obsáhlosti nebudu uvádět podrobný postup, ale pouze výsledek, kterým bude optimální doba životnosti vozidel.

Pro výpočet jsem použila vztah:  $N(t) = A \cdot e^{\beta \cdot t}$  [13], kde

$N_u(t)$  - náklady na údržbu dopravního prostředku v čase [Kč]

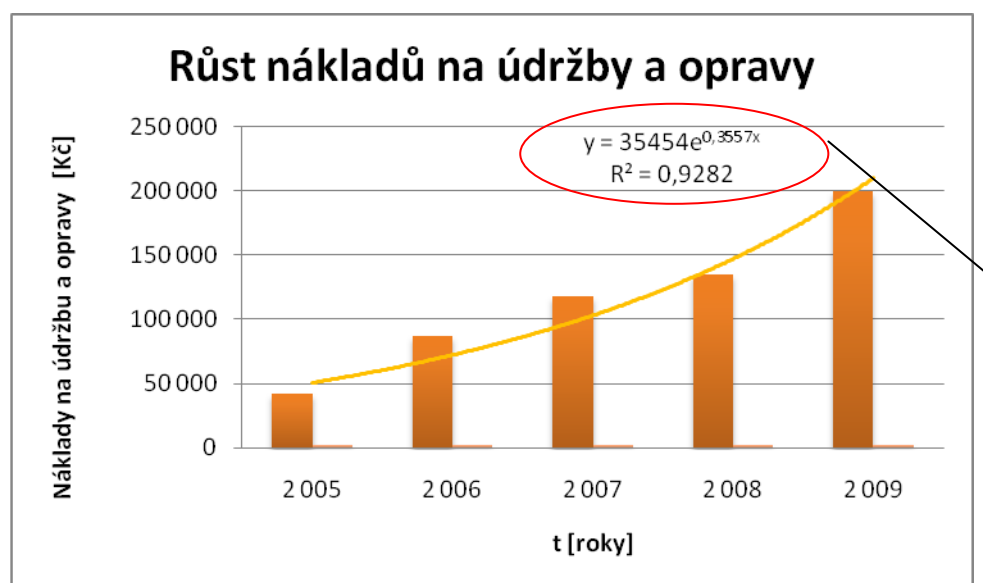
$t$  - stáří vozidla [roky]

$A$  - amplituda udržovacích nákladů [Kč]

$\beta$  - koeficient rostoucí exponenciály

Rok	Kumulativní náklady na údržbu a opravy v Kč
2 005	41 985
2 006	87 330
2 007	117 483
2 008	134 956
2 009	199 947

Tabulka 14. Kumulativní náklady na údržbu a opravy v Kč



Graf 6. Růst nákladů na údržby a opravy

$$A = 35\,454 \text{ Kč}$$

$$\beta = 0,3557$$

#### 6.2.4. Výpočet optimální doby životnosti vozidla


Při výpočtu vycházím ze vztahu:  $T_{\text{optim}} = \frac{1}{\alpha + \beta} \cdot \ln\left(\frac{\alpha \cdot C}{\beta \cdot A}\right)$  [14]

Kde:

$T_{\text{optim}}$  - optimální životnost vozidla [roky]

Údaje, které jsem získala při výpočtu hodnoty vozidla v čase a nákladech na údržbu dopravního prostředku v čase, dosadím do výše uvedeného vztahu a určím tak optimální dobu životnosti vozidla.

$$T_{\text{optim}} = \frac{1}{0,24 + 0,3557} \cdot \ln \left[ \frac{0,24 \cdot 2\,709\,805}{0,3557 \cdot 35454} \right]$$

$T_{\text{optim}} = 6,62 \text{ let}$   *optimální doba životnosti předmětného vozidla*

### 6.2.5. Výpočet optimální doby životnosti všech uvažovaných vozidel

Pořadové číslo	Rok výroby	Tovární značka	Optimální doba životnosti [roky]
1	2004	Renault	6,6
2	2004	Volvo	6,8
3	2004	Volvo	7,2
4	2005	DAF	6,8
5	2005	DAF	6,5
6	2005	DAF	6,5
7	2005	DAF	7
8	2005	DAF	6,8
9	2005	DAF	6,3
10	2005	DAF	6,3
11	2005	DAF	6,4
12	2005	DAF	6,8
13	2005	DAF	6,9
14	2005	DAF	6,9
15	2006	DAF	6,5
16	2006	DAF	6,5
17	2006	DAF	6,6

Tabulka 15. Výpočet optimální doby životnosti všech uvažovaných vozidel

### **6.3. Návrh variant nákupu jednotlivých typů vozidel**

Výrobci a všichni prodejci nákladních automobilů se snaží pružně reagovat na trh s vozidly z hlediska jeho neustálé inovace, dále klást důraz na požadavky a potřeby svých zákazníků a na trh neustále vstupují s novými a novými vozidly, která svojí výbavou splňují nejmodernější vymoženosti automobilového průmyslu, kladou důraz na bezpečnost nákladu, který je přepravován, rovněž na pohodlí řidiče a úsporu nákladů.

Od každého výrobce vozidel jsem vybrala pro návrh variant nákupu vozidel jednoho ze zástupců, kteří odpovídají výše uvedenému tvrzení a na současném trhu představují dobrou volbu.

#### **Mercedes-Benz Actros 1844**

**Pořizovací cena:** (nový vůz) 2 160 000 Kč

**Motor:** výkon - 440HP(328KW), diesel, EURO - 5.

**Převodová skříň:** manuální.

**Nápravy:** počet náprav - 2, konfigurace nápravy - 4x2, zavěšení - péra/vzduchové, rozměr pneumatiky - 315/70 R=22.5, brzdy - disc.

**Brzdy:** ABS, EBS.

**Kabina:** MegaSpace, 2 míst ke spaní, hydraulický posilovač řízení, topné těleso, počítač, klimatizace, rádiomagnetofon: CD, chladnička, cruise control (tempomat), elektrické ovládání zrcátek.

Přídavná světla, spojler, protisluneční kryt.

**Doplňková výbava:** ASR, zámek diferenciálu, palivové nádrže: 2ks, celkový objem - 1200l (650l, 550l).

#### **MAN TGX 18.440**

**Pořizovací cena:** 1 839 000 Kč

**Motor:** výkon - 440HP(328KW), diesel, EURO - 5.

**Převodová skříň:** automat.

**Nápravy:** počet náprav - 2, konfigurace nápravy - 4x2, rozměr pneumatiky - 315/70 R=22.5, brzdy - disc.

**Brzdy:** ABS, brakematic, intandér.

**Kabina:** XXL, 2 míst ke spaní, počítač, immobilizer, klimatizace, vyhřívaná sedadla, rádiomagnetofon: CD, vytápěná zrcátka, chladnička, cruise control (tempomat), tachograf, elektrické ovládání oken, elektrické ovládání zrcátek, centrální zámek, omezovač rychlosti. Střešní okno, spojler, mlhová světla, protisluneční kryt.

**Doplňková výbava:** ASR, zámek diferenciálu, centrální mazání, palivové nádrže: 3ks, celkový objem - 1210l (760l, 450l, 100l).  
Rezervní kolo.

### **DAF - XF 105.460**

**Pořizovací cena:** 1 944 000 Kč

**Motor:** výkon - 460HP(343KW), diesel, objem - 12900cm<sup>3</sup>, EURO - 5.

**Převodová skříň:** ZF, manuální.

**Brzdy:** ABS, EBS.

**Kabina:** Space, 2 míst ke spaní, hydraulický posilovač řízení, topné těleso - Webasto, počítač, immobilizer, klimatizace, pneumatická sedadla, rádiomagnetofon: CD, vytápěná zrcátka, chladnička, cruise control (tempomat), tachograf, elektrické ovládání oken, elektrické ovládání zrcátek, centrální zámek, L- sada.

Střešní okno, HA, spojler, mlhová světla, protisluneční kryt.

**Doplňková výbava:** ASR, zámek diferenciálu, zahřívání paliva, palivové nádrže: 2ks, celkový objem - 1300l (850l, 430l).

### **Scania R 400**

**Pořizovací cena:** 1 900 000 Kč

**Motor:** Scania, výkon - 294KW, diesel, turbo, mezichladič, počet válců - 6, EURO - 5.

**Převodová skříň:** poloautomat, převody - 12+2.

**Nápravy:** počet náprav - 2, zavěšení - péra/vzduchové, přední náprava: rozměr pneumatiky - 385/65 R=22.5, disc brzdy, zadní náprava: rozměr pneumatiky - 315/65 R=22.5, disc brzdy.

**Brzdy:** ABS, EBS, motorová brzda, retardér.

**Kabina:** Topline, 2 míst ke spaní, hydraulický posilovač řízení, topné těleso - Eberspächer, počítač, immobilizer, ovládání klimatizace, navigace, rádiomagnetofon: CD, vytápěná zrcátka, chladnička, cruise control (tempomat), tachograf, elektrické ovládání oken, elektrické ovládání zrcátek, centrální zámek, omezovač rychlosti, L- sada.

Přídavná světla, střešní okno, spojler, mlhová světla, protisluneční kryt.

**Doplňková výbava:** zámek diferenciálu, palivové nádrže: 2ks, celkový objem - 1500l (1000l, 500l).

### **Iveco Stralis 450**

**Pořizovací cena:** 1 800 000 Kč

**Motor:** Iveco, výkon - 450HP(332KW), EURO - 5.

**Převodová skříň:** manuální, převody - 12.

**Nápravy:** počet náprav - 2, konfigurace nápravy - 4x2, zavěšení - péra/vzduchové.

Signalizační houkačka, spojler, protisluneční kryt.

**Doplňková výbava:** zámek diferenciálu, palivové nádrže: 1ks (800l).

### **Volvo FH 420**

**Pořizovací cena:** 1 793 381 Kč

**Motor:** výkon - 420HP(309KW), diesel, EURO - 5.

**Převodová skříň:** manuální.

**Nápravy:** počet náprav - 2, konfigurace nápravy - 4x2, brzdy - disc.

**Brzdy:** ABS.

**Další:** Mlhová světla, protisluneční kryt.

Mezi vybranými modely Mercedes-Benz, Man, Scania, Iveco a Volvo byl zároveň proveden i srovnávací test, který je popsán níže. Je těžké určit, které z vozidel je pro firmu nejvhodnější pro obměnu, protože na tuto skutečnost má vliv několik faktorů a spousta firem se například přiklání pouze k dobrému jménu a bere v úvahu jen dosavadní zkušenosti s vozidly.

**Při rozhodování o koupi vozidla, předmětná firma nejvíce zohledňuje následující faktory:** svoji ekonomickou situaci, vývoj trhu, poptávku po službách, cenu a s tím související podmínky koupě, příležitosti k prodeji vyřazovaných vozidel, silniční daň, nízkou spotřebu, dosavadní zkušenost s vozidly a souvisejícím zajišťovaným servisem.

## **6.4. Srovnávací test vozidel**

Současné nepříznivé podmínky na trhu vedly organizátory testu European Truck Challenge k tomu, aby dopravcům ukázali možné cesty ke snížení jejich nákladů. Testovací tým německého dopravního periodika DVZ a časopisu KFZ-Anzeiger, se testy nákladních vozidel zabývá již řadu let. Většinou testům podroboval jen jednotlivá vozidla a výsledky měření obvykle – z důvodu ne zcela shodných podmínek – nebylo možné jednoduše porovnávat. Letos se proto jeho členové rozhodli připravit zcela nový srovnávací test standardních tahačů za předem stanovených podmínek, které by žádného účastníka nijak nevýhodňovaly.

Aby byla získaná data skutečně srovnatelná, bylo rozhodnuto uskutečnit test všech vozidel zároveň a za stejných podmínek. Při testování jednotlivých vozidel se totiž běžně stává, že je výrobci pro testování speciálně připraví, aby byl jejich výsledek co nejprůznivější. Mají například pneumatiky s minimálním valivým odporem nebo jsou předem naladěna na předpokládané použití. Takové nerovné podmínky test ETC vyloučil již předem – zástupci výrobců dostali zadání obdobné výběrovému řízení v dopravní firmě: „Potřebujeme vozidlo s určitými vlastnostmi, které si sami v provozu ověříme.“ Pneumatiky byly jednotné, správné huštění bylo průběžně kontrolováno, stejné byly i návěsy a jejich vybavení, a tak bylo jen na výrobcích či jejich zástupcích, co jsou schopni v daných mezích nabídnout.

Vedle testovacích řidičů ETC s vozidly jeli i řidiči, které vyslali zástupci konkrétních značek. Tak se mohlo ukázat, co každé vozidlo dokáže jak v rukou cizího řidiče, tak pod obsluhou toho, který je přesně obeznámen s jeho přednostmi. [15]

#### **6.4.1. Cíl testu**

ETC představuje nový typ srovnávacího testu standardních tahačů, jehož cílem je poskytnout zájemcům o nová vozidla solidní argumenty pro volbu vozidla s nejnižšími provozními náklady. Vzhledem k tomu, že jak pořízení, tak provoz tahačů představují v kamionové dopravě jednu ze zásadních investic, zaměřili se organizátoři testu na tři základní oblasti: na provozní náklady, spotřebu paliva a cenu za opravy a údržbu. Zároveň se snažili zjistit, pro jaký druh terénu, respektive dopravy, se konkrétní vozidlo hodí nejlépe.

Ač byly v rámci testu zohledněny různé nákladové položky, je zřejmé, že nejdůležitější z nich zůstává, vedle počáteční investice do nového vozidla, spotřeba pohonných hmot. Její váha se navíc bude v souvislosti s omezenými zdroji ropy do budoucna nadále zvyšovat. Vítěz testu byl sice určen na základě přepočtených nákladů na kilometr, ale velká pozornost se upírala i na spotřebu. Níjak překvapivě byl ovšem vítěz prvního testu ETC nejlepší i v tomto směru. [15]

### **6.4.2. Zadání pro výrobce a další podmínky testu**

Všechna vozidla musela být vybavena kabinou pro dálkovou dopravu s aerodynamickými prvky na střeše, v zadní části budky a mezi nápravami. Sluneční clona stejně jako klaksony na střeše byly volitelné.

Povinné bylo automatizované manuální řazení a doporučen byl retardér. Další doporučení se vztahovalo k motoru, který měl mít při volnoběžných otáčkách točivý moment 80 Nm v rozmezí od 1200 do 1250 min<sup>-1</sup>.

Závazný byl také rozměr pneumatik: 315/70–22.5. I s koly je zajistila společnost Michelin. Její mechanici je namontovali těsně před testem a po něm opět demontovali.

Tým společnosti Michelin rovněž během celého testu dbal o správné nahuštění, průběžně je kontroloval a případně korigoval.

Výška točny byla při zatížení 1120 až 1150 mm. Vozidla měla elektronický brzdný systém EBS a musela být vybavena měřičem spotřeby paliva AIC či srovnatelným měřicím zařízením.

Testovací návěsy pro všechna vozidla dodal partner testu, společnost Fahrzeugwerk Bernard Krone GmbH Krone. Návěsy byly vybaveny nápravami BPW, pneumatikami Michelin a tlumiči ZF Sachs. [15]

### **6.4.3. Testovací trasa**

Test probíhal v běžném silničním provozu v blízkosti Hannoveru na trase o celkové délce 188,5 kilometru, z nichž 154 km bylo na dálnicích a 34,5 km na silnicích 1. třídy. V procentuálním vyjádření představovaly rovné dálniční úseky 33 procent (62 km) délky testovací trati, středně náročné dálniční úseky 32 procent (60 km) a náročné dálniční úseky 17 procent (32 km); na silnici 1. třídy připadlo 18 procent (34,5 km) délky testovací dráhy.



Test proběhl v předposledním dubnovém týdnu za teplot od 5 do 18 °C, za slunečného počasí i občasného deště a chvílemi nárazového větru.

Tahače a návěsy se postupně přepřahaly, takže každý tahač jezdil na stejné trase s každým návěsem. Vozidla se po trase pohybovala ve stejné době. [15]

#### **6.4.4. Vítěz testu**

##### **Mercedes-Benz Actros 1844**

Se spotřebou 34,1 litru nafty a dva litry AdBlue na 100 kilometrů, 380 €/měsíc na opravy a servis v rámci servisní smlouvy a v přepočtu s 59,90 eurocentu vynaloženými na ujetý kilometr se Actros stal jednoznačně vítězem prvního srovnávacího testu ETC.

Původně měl test zohledňovat i náklady na leasing, ale protože potřebné údaje dodali pouze zástupci značky Mercedes-Benz, rozhodl se testovací tým, že bude spravedlivé, když výši leasingových splátek v jeho případě neuveřejní.

Actros třetí generace byl od počátku považován za jednoho z favoritů, mimo jiné i proto, že výrobce již před rokem v jihoitalském Nardu dokázal, že je schopen připravit vozidlo tak, že se spotřebou pod 20 litrů nafty se zapíše do Guinnessovy knihy rekordů. Ovšem něco jiného jsou sterilní a ve všech směrech optimální podmínky pro dosažení rekordu a něco jiného běžný silniční provoz.

##### **Druhá pozice: MAN TGX 18.440**

Na druhém místě se s náklady 60,80 eurocentu na ujetý kilometr a spotřebou 34,5 litru nafty na 100 km umístilo vozidlo dalšího německého výrobce. Model MAN TGX 18.440 byl přitom poněkud znevýhodněn vyššími náklady na servis a opravy (395 €/měsíc) a největší spotřebou AdBlue ze všech testovaných vozidel (2,6 litru na 100 km).

Zajímavé bylo srovnání spotřeby nafty v závislosti na terénu – zatímco Mercedes-Benz Actros vykazoval nejnižší spotřebu na silnicích první třídy, na mírně zvlněných

dálničních úsecích a v náročných dálničních stoupáních, MAN TGX byl úspornější na dálnicích bez převýšení.

Ačkoli mnichovský výrobce dříve stejně jako Scania sázel na technologii EGR, k testu už přistavil tahač používající AdBlue. Nově totiž zastavil vývoj motorů EGR v silnějších verzích a jako většina výrobců se přiklonil k technologii SCR.

### **Třetí místo: Volvo FH 420**

Podobně jako v případě německých výrobců také vozidla švédských značek – Volvo FH 420 a Scania R 400 – svedla z hlediska přepočtených nákladů na ujetý kilometr tvrdý souboj, dokonce mnohem vyrovnanější než Mercedes-Benz a MAN. Vítězem severského duelu se nakonec s převahou jediné desetiny centu stalo Volvo FH 420. Z hlediska spotřeby nafty na 100 kilometrů mělo ovšem volvo náskok poněkud větší, a to na všech úsecích testovacího okruhu terénu.

### **Další umístění Scania R 400** – ztráta pouhé desetiny centu

Scania R 400 přišla o třetí místo jen velice těsně, o desetinu eurocentu. Přestože volvo vykazovalo nižší spotřebu nafty během celého testu – v souhrnu o jeden litr na sto kilometrů, Scania využila technologie EGR a zcela se obešla bez AdBlue. Rovněž měsíční náklady na servis a opravy byly v jejím případě nižší (Scania 368 €, Volvo 376,50 €).

### **Iveco Stralis 450**

Výsledek měření byl jednoznačný – na posledním místě prvního srovnávacího testu s 62,40 eurocentu zůstalo Iveco Stralis 450. Nepomohly mu ani o tři € nižší náklady na servis a opravy než v případě Scanie R 400 a vyrovnaná celková spotřeba nafty (36,5 l / 100 km) se čtvrtým vozidlem v pořadí. Rozdíl v nákladech nebyl tak výrazný.

Jistou útěchou pro italského výrobce může být ovšem to, že při konstantní rychlosti 80 km/h vykazoval Stralis spolu s MAN TGX nejnižší spotřebu – 23,8 l / 100 km. [15]

#### **6.4.5. Závěr a zhodnocení testu**

Přestože výsledky testu jsou jasné, neznamena to ještě, že při prodeji konkrétních vozidel konkrétnímu dopravci nebudou ve hře i jiné faktory, jako například zvláštní cena při prodeji určitého množství vozidel (především u větších fleetových zákazníků), či dokonce pouhé sympatie k určité značce (hlavně u menších firem, jejichž majitelé jsou zároveň řidiči vozidel).

##### ***Stejné návěsy i pneumatiky***

Základním předpokladem pro přesné měření bylo, že tahače musí být vybaveny stejnými pneumatikami, jejichž tlak bude průběžně kontrolován, a že budou spřaženy s identickými návěsy, které se budou průběžně střídát, takže každé vozidlo absolvuje jízdu s každým z nich.

##### ***Návěsy dodal partner testu***

společnost Fahrzeugwerk Bernard Krone GmbH, a to v provedení s boční shrnovací plachtou a rychloupínacím zařízením Easy Tarp. Všechny návěsy měly nápravy BPW Eco Plus 2 a byly vybaveny pneumaticky řízenými tlumiči ZF Sachs PDC (Pneumatic Damping Control), které přizpůsobují odpružení hmotnosti nákladu a přispívají tak nejen k větší stabilitě nákladu, ale i celé soupravy.

Jako zátěž posloužily kontejnery IBC zcela naplněné vodou, aby se zabránilo rázům kapaliny, které by mohly ovlivnit jízdní vlastnosti, tedy i spotřebu nafty.

K nízké spotřebě pohonných hmot mohou výrazně přispět pneumatiky s nízkým valivým odporem. Aby podmínky všech soutěžících byly vyrovnané, byla vozidla před testem obuta do stejných nových pneumatik Michelin X Energy Savegreen (viz DN 20/09).

Shodné úsporné pneumatiky a stejné návěsy v provedení, které odpovídá potřebám moderní kamionové dopravy, vytvořily stejnou startovací čáru nezbytnou pro objektivní srovnání testovaných tahačů a zároveň umožnily ověřit spotřebu v situaci, kdy provozovatel využije některých známých postupů v zájmu vyšší hospodárnosti provozu celé soupravy. Přestože toto vybavení představuje poněkud větší počáteční investici, může jej v praxi využít každý dopravce. Nejednalo se tedy o neobvyklé a pro test připravené řešení. [15]

## **6.5. Vybrané vozidlo pro obměnu vozidlového parku firmy**

I přes všechny skutečnosti a vysokou konkurenční schopnost vozidel, společnost trvá na tom, že obměnu vozového parku bude zajišťovat pouze vozidly tovární značky DAF. Jako důvod uvádí zachování kompatibility vozidlového parku a především spolehlivost, nízká cena náhradních dílů a velmi dobrá zkušenost s vozidly této značky. V současné době je již nositelem této tovární značky 92 % vozidel z celkové flotily

Z výše uvedeného důvodu navrhuji pro obměnu model DAF XF105.460.

### **6.5.1. Model DAF XF105**

Tento model představuje na současném trhu tu nejlepší volbu, mezi jehož přednosti se řadí:

- vysoká spolehlivost
- nízké provozní náklady
- nejprostornější kabina ve své třídě
- vysoký kilometrový výnos
- maximální pohodlí pro řidiče
- motoru s výkonem až 510 koní a krouticím momentem 2 500 Nm
- funkce jako EBS (elektronický brzdový systém), ASR (protipokluzový systém), VSC (řízení stability vozidla) a Hillholder (v kombinaci s převodovkou AS-Tronic). [16]

**Kabiny:** - Space Cab (výška v kabině v prostoru nad tunelem motoru 1750 mm)

: - Super Space Cab (výška v kabině nad tunelem motoru 2100 mm)

**Motory :** - 381 koní

: - 430 koní

: - 483 koní

: - 530 koní

**Podvozky:** - 4x2

: - 6x2

: - 6x4

: - 8x4

### **6.5.2. Motor**

Nový 12,9litrový motor PACCAR MX podává vynikající výkon od 381 do 530 koní a vysoký točivý moment od 2 000 do 2 500 Nm s maximálním točivým momentem v pásmu od 1 000 do 1 400 ot/min. Šestiválcový motor je spojením výborného výkonu s úspornou spotřebou paliva.

Použití vysoce kvalitních materiálů a rozsáhlá integrace funkcí vede k výborné spolehlivosti a odolnosti. Díky systému vstřikování SMART v kombinaci s technologií SCR společnosti DAF vyhovuje motor MX emisním normám výfukových plynů buď Euro 4, nebo Euro 5 bez nutnosti používat filtr pevných částic. U modelu XF105 jsou pro další snížení provozních nákladů prodlouženy servisní intervaly. [16]

### **6.5.3. Hnací soustava s vysokým výkonem**

Hnací soustava je pečlivě vyvážena pro optimální výkon za všech provozních podmínek, a aby co nejlépe využívala nízkou spotřebu paliva motoru. Pro přenos výkonu na vysoce hodnocenou hypoidní zadní nápravu DAF lze zvolit buď 16rychlostní manuální, nebo nejnovější automatickou převodovku AS-Tronic. Pro náročnější aplikace je k dispozici náprava s redukcí v náboji kola. Aby bylo zajištěno, že se bude XF105 ideálně hodit pro každou aplikaci, zahrnuje výběr tahačů a podvozků se dvěma, třemi nebo čtyřmi nápravami se všemi druhy konfigurací náprav. [16]

### **6.5.4. Podvozek**

Model XF105 se dodává s vysoce kompaktním rozvržením podvozku, kde je integrován nosič akumulátoru, nádrž pro kapalinu AdBlue a dávkovací jednotka do jediného modulu. Díky umístění vzduchojemů a brzdových komponentů na vnitřní stranu podvozku, vznikl prostor pro velké palivové nádrže.

Tahač lze vybavit palivovými nádržemi s objemem 1 500 litrů, které umožňují čerpat palivo tam, kde je to z provozního hlediska nejvhodnější.

Robustní podvozek modelu je vyroben z vysoce kvalitní oceli, díky čemuž vznikl výjimečně silný, přitom však lehký podvozek pro vysoká užitečná zatížení.

Rám modelu XF105 je zcela plochý, díky tomu je dokonalou základnou pro libovolné nástavby. Pro co nejvyšší usnadnění práce výrobcí nástaveb jsou hlavní prvky rámu předvrtané, aby byla zajištěna snadná montáž nástavby. Kromě toho lze dodat i modul výrobce nástaveb (BBM) pro usnadnění komunikace mezi elektrickými systémy vozidla a nástavby. [16]

## 7 Provozně ekonomické hodnocení návrhu

Vozidlo by mělo nabídnout mnohem více komfortu, přitom má vykazovat až 4% úsporu paliva, prodloužil se servisní interval (150 000 km výměna oleje v motoru a 540 000 km v převodovce), a nový motor nabízí větší výkon resp. točivý moment při plnění norem Euro 5.

Motor PACCAR MX 12,9 l s plánovanou životností 1,6 milionu kilometrů má ve srovnání s nejvýkonnějším modelem XF 95 přinést úsporu až 4 % na palivu. Vznětový přeplňovaný šestiválec k plnění emisních limitů využívá systém SCR (selektivní katalická redukce), tj. do výfukového systému je vstřikována ze zvláštní nádrže o objemu 50 nebo 75 l kapalina AdBlue a nechybí katalyzátor DeNOx. Agregát je vybaven elektronicky řízeným vysokotlakým vstřikovacím systémem DAF SMART. [17]

### Mezi přednosti předmětného modelu zejména patří:

- větší přepravní vzdálenost a odolnost
- větší výkon, splňující evropský požadavek na omezení hmotnosti na 60 tun, na omezení zahlcenosti dopravy a snížení emisí
- vyšší pohodlí a bezpečnost pro řidiče, přičemž bezpečnost sama o sobě přispívá ke zvýšení pohodlí a toto koncepční řešení odpovídá těžším modelům GCM a delším vozidlům
- maximální shodu se zvyšujícími se požadavky na omezování dopravních nákladů (mýtné, LSVA atd.)
- maximální odezvu na vyšší součinitel využití zatížení
- vyšší užitečné zatížení a menší prostoje vozidla
- maximální odezvu na vyšší součinitel využití dostupnosti (jízda v noci, dvojité posádka vozidla a v neposlední řadě kompenzace za zvyšující obtížnost práce v tomto oboru)

Nabízí:

### **Výkon**

- Vůz nabízí špičkový výkon a díky tomu se ze společnosti DAF stává propagátor nových směrů dneška u budoucnosti
- Kombinuje výkon se špičkovou spotřebou paliva v dané třídě vozidel a dosahuje tak nejnižších provozních nákladů

### **Emise**

- Vůz splňuje emisní cíle pro toto desetiletí a je připraven i na desetiletí následující
- Splňuje cílové hodnoty snížení hlučnosti
- Konstrukční řešení snižuje míru odpadovosti

### **Odolnost / spolehlivost**

- Vůz nabízí nejvyšší míru spolehlivosti ve své třídě a odolnost, která přesahuje kompletní životnost vozidla
- Vůz stanovuje nové standardy životnosti vozidel a nákladů na údržbu

### **Pohodlí**

- Vůz se vyznačuje moderní kabinou, která se zaměřuje na řidiče a nabízí mu veškeré představitelné pohodlí od celkové atmosféry až po ten nejdrobnější detail
- Neexistují žádná omezení funkčnosti pracovního prostředí a prostředí pro obývání vozu v době odpočinku
- Vůz se zaměřuje na maximální jízdní pohodlí a snaží se být dokonalým pracovištěm.

[18]



## 8 Závěr

Bakalářská práce popisuje návrh obnovy vozidlového parku vybrané dopravní firmy. Nejdříve jsem danou firmu a její vozový park charakterizovala. Jedná se o společnost, která klade důraz na zvyšování produktivity, úspora nákladů a zlepšování poskytovaných služeb. Vozový park k dnešnímu dni čítá 37 vozidel, která jsou z 92% zastoupena tovární značkou DAF.

Ve třetí kapitole jsem se zabývala analýzou nákladů na provoz a údržbu vozidel, kde nejprve teoreticky popisuji členění nákladů a vstupní údaje pro jejich kalkulaci a poté již podrobnou analýzou nákladů na provoz vozidel jednotlivě za měsíc a ročně za celou flotilu.

Čtvrtá a pátá kapitola jsou teoretickou částí, kde se zabývám a popisuji jednotlivé možnosti financování obnovy vozidlového parku a analýzou trhu s vozidly.

V následující šesté kapitole již prezentuji návrh obnovy vozidlového parku firmy. Od návrhu variant nákupu jednotlivých vozidel a výběru vozidla pro obměnu vozového parku až k výpočtu optimální doby životnosti vozidel. Při výpočtu jsem postupovala tak, že jsem nejprve průběh poklesu ceny vozidla v čase. Dále jsem spočítala hodnotu vozidla v čase a to tak, že jsem v programu MS Excel z číselných hodnot vytvořila sloupcový graf a vložila exponenciální spojnicí trendu a zobrazila rovnici trendu a hodnotu spolehlivosti R. Potom jsem postupovala a vyjádřila růst nákladů na údržby a opravy v čase. Následně z údajů, které jsem získala při výpočtu hodnoty vozidla v čase a nákladech na údržbu dopravního prostředku v čase jsem vypočítala optimální dobu životnosti vozidla.

Z dosažených výsledků optimální doby životnosti vozidel vyplývá, že v letošním roce není nutná obnova vozidlového parku. Nejblíže pro vyřazení jsou vozidla s pořadovým číslem 1 a 2, jejichž výměnu bych stanovila v druhé polovině roku 2011 a to z toho důvodu, že ve zmíněném období se již budou kumulativní náklady na jejich údržbu rovnat aktuálním cenám jízdních souprav.

Při posuzování návrhu variant nákupu vozidel je rovněž třeba počítat i se skutečností, že vůz, který měl na počátku v porovnání nižší pořizovací cenu, se nakonec může po uplynutí životního cyklu díky vyšším nákladům na údržbu a provoz ukázat jako nákladnější oproti vozu, který byl dražší.

Nelze odpovědět na otázku, které vozidlo má nejnižší pořizovací náklady a dále s tím související náklady na jeho provoz a údržbu, protože tato skutečnost závisí na několika faktorech jako například účel využití a správnost užívání, kumulativní náklady na údržbu a opravy během životního cyklu vozidla, které se nedají předvídat, protože jsou mnohdy vysoké a nečekané a především pro každé vozidlo odlišné.

U vybraného vozidla pro obměnu vozidlového parku DAF XF105.460 výrobce prezentuje u této volby nízké provozní náklady v kombinaci se spolehlivostí a kvalitou a stejnou zkušenost má s vozidly této značky i předmětná firma.

## Seznam použité literatury

- [1] HUDEČEK, M., ROUBAL, J. Provoz silničních vozidel. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2002. 135 s. ISBN 80-7082-875-7.
- [2] JAVORSKÝ, T., Náklady na firemní vozidla. Flotila, 2008, roč. 8, s. 14-15.
- [3] <http://www.prodopravce.cz/cesmad-16.php>, [28. 11. 2009].
- [4] <http://financovani-aut.cz/>, [2. 12. 2009].
- [5] <http://kamionaci.cz/autodoprava/leasing>, [2.12. 2009].
- [6] <http://www.autosap.cz/default2.asp?page={4A86501A-BBD5-4B8F-AE57-397BC8051C9A}>, [13. 12. 2009].
- [7] <http://www.truckstrading.cz/pripojna-vozidla>, [18. 12. 2009].
- [8] <http://kamionemnacestach.webnode.cz/info-o-mistnosti/>, [2. 1. 2010].
- [9] <http://kamionaci.cz/autodoprava/tahac>, [15. 1. 2010].
- [10] <http://www.vozoveparky.cz/stari-vozu>, [5. 2. 2010].
- [11] <http://www.fleetmanagement.cz/sessions/2009/cs/use/2/default.aspx>, [28. 2. 2010].
- [12] ČSN IEC 300-3-3: Analýza nákladů životního cyklu, Praha, Český normalizační institut, 1997.
- [13] ČSN ISO 9000:2000, Systém managementu jakosti, Český normalizační institut, Praha, 1990.
- [14] DANĚK, A., Široký, J., Fanfulík, J.: Matematické metody obnovy dopravních prostředků. Repronis Ostrava 1999. ISBN 80-86122-41-7.
- [15] <http://www.dnoviny.cz/silnicni-doprava/srovnavaci-test-tahacu-aneb-boj-o-kazdy-cent-4106>, [28. 1. 2010].
- [16] <http://www.trucktrade.cz/fx/cz/123/xf105.html>, [6. 3. 2010]
- [17] <http://www.automotorevue.cz/truck/predstavujeme/daf-xf105-na-spanelskych-silnicich.html>.
- [18] <http://www.daftrucksneva.cz/xf.php>, [8. 3. 2010].

## Seznam příloh

Příloha číslo I – Technické parametry DAF FT XF105.460 SC

Colour	- <b>M8870 Ice white</b>
Stupeň výbavy	- <b>Volitelná výbava Safe Drive, zahrnuje tyto součásti: - Nastavitelný střešní spoiler. - Boční límce kabiny. - Boční mezinápravové spoilery.</b>
Kabina - exteriér	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanicky odpružená kabina Space Cab s ocelovým nárazníkem, tónovanými skly a elektrickým otevíráním oken. Elektricky vyhřívaná hlavní a širokoúhlá zrcátka. Elektricky ovládané střešní okno. Šířka kabiny 2490 mm.</li> <li>- <b>Zamykání: řidič a spolujezdec elektrické s dálkovým ovládáním. Spínač zamykání na přístrojové desce, 2 klíče.</b></li> <li>- Imobilizér motoru s blokováním vstřikování.</li> <li>- <b>Vnější sluneční průsvitná kouřová clona nad čelním sklem.</b></li> <li>- Čelní zrcátko vyhovující evropské směrnici EC 2003/97/EC pro čelní zorné pole.</li> <li>- <b>Dvojreflektorové halogenové světlomety s nárazuvzdorným sklem Lexan. Halogenová dálková světla a xenonová tlumená světla Včetně ostřikovače světlometů.</b></li> <li>- Kužel předního světlometu pro pravostranný provoz.</li> <li>- <b>Sdružená světla (mlhovky a světlomety) v nárazníku.</b></li> </ul>
Aerodynamika	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Nastavitelný aerodynamický střešní spoiler s horním límcem a bočními límci, šířka 2,55 m.</b></li> <li>- <b>Mezinápravové spojery.</b></li> </ul>
Barvy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Panel světlometu, nárazník a schod kabiny v barvě kabiny.</li> <li>- Kryty zrcátek v barvě kabiny.</li> <li>- <b>Stř. spoiler: barva kabiny.</b></li> <li>- <b>Boční límce: barva kabiny.</b></li> <li>- Šedá barva podvozku (standardní).</li> <li>- <b>Mezinápravové spojery: barva kabiny.</b></li> </ul>
Kabina - interiér	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levostranné řízení.</li> <li>- Černý volant, povrch a soft grip.</li> <li>- Stupnice rychloměru v km/h.</li> <li>- Digitální tachograf, Siemens/VDO</li> <li>- Nastavení omezovače rychlosti 85 km/h.</li> <li>- Povrchové provedení aktivních zón přístrojové desky v černé barvě.</li> <li>- <b>Sedadlo řidiče Luxury Air: sedadlo se vzduchovým odpružením, nastavitelným tlumičem a pneumatickou bederní opěrkou. Područka na vnitřní straně. Velurové</b></li> </ul>

	<p>čalounění sedadla. Sedadlo spolujezdce Comfort Air: sedadlo se vzduchovým odpružením a pneumatickou bederní opěrkou. Velurové čalounění sedadla s vinylovou zadní částí. Obě sedadla s integrovanou opěrkou hlavy a tříbodovým bezpečnostním pásem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Úložný prostor pod spodním lůžkem: vlevo - vzduchotěsný box 150 litrů s vnějšími dvířky a otevřený box 60 litrů; vpravo - otevřený box 150 litrů s vnějšími dvířky a otevřený box 85 litrů; uprostřed - otevřený box 25 litrů s držákem na láhev vpředu. Zásuvka 65 litrů s pohyblivou přepážkou a luxusním madlem s hliníkovým vzhledem vedle chladničky.</li> <li>- Prostor pro spaní s horním lůžkem, se schůdky.</li> <li>- Matrace dol. lůžka Xtra Comfort s tašk. pružinami, tloušťka 150 mm.</li> <li>- 42 litrová zásuvka chladničky s luxusním madlem s hliníkovým vzhledem pod dolním lůžkem.</li> <li>- Přídavné teplovzdušné vytápění kabiny Eberspächer D4S. Výkon 1 kW - 4 kW.</li> <li>- Ručně ovládaná klimatizace s recirkulací vzduchu.</li> <li>- Světla PL ve stropu kabiny 11 W.</li> <li>- Elektrické otevírání oken.</li> </ul>
Komunikace a podpora řidiče	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Univerzální FMS (Fleet Management System) konektor s kabeláží, pro načítání informací definovaných ve standardu FMS výrobců nákladních automobilů.</li> <li>- Příprava pro satelitní komunikační systém pro německý systém výběru mytného Maut, sestávající z antény GPS/GSM a kabeláže do prostoru palubní jednotky (OBU) a digitální komunikační jednotky (DSCR).</li> <li>- Reprodukční systém - 2 reproduktory.</li> <li>- Jedna GSM anténa, pásma 900 MHz, 1800 MHz a GPRS, jedna anténa GPS a jedna anténa CB.</li> <li>- Tempomat.</li> <li>- Zvukové znamení při couvání s deaktivčním spínačem.</li> </ul>
Odpružení a nápravy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Přední náprava typu 152N, s přesazením 100 mm. Odpružení s parabolickými listovými pružinami včetně tlumičů a stabilizátoru. Maximální zatížení 7,5 t.</li> <li>- Poháněná zadní náprava typu SR 1347 s jednoduchou redukcí a nastavitelným elektronicky řízeným vzduchovým odpružením pomocí 4 vzduchových pružin, včetně tlumičů a stabilizátoru. Maximální zatížení 13,0 t. Mechanická uzávěrka diferenciálu.</li> <li>- Sledování zatížení nápravy.</li> </ul>
Ráfky a pneumatiky	<ul style="list-style-type: none"> <li>- První přední náprava: rozměr pneumatik 385/65R22,5, rozměr kola 22,5 x 11,75.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- První zadní náprava: rozměr pneumatik 315/70R22,5, rozměr kola 22,5 x 9,00.</li> <li>- Náhradní: rozměr pneumatik 315/70R22,5, rozměr kola 22,5 x 9,00.</li> <li>- Goodyear.</li> <li>- Ocelové disky kol, stříbrošedé.</li> <li>- Ochranné kryty kol s otevřeným středem ve stříbrošedé barvě (RAL 9006).</li> <li>- <b>První přední náprava: rozměr pneumatiky 385/65R22,5, Goodyear typ LHS II, index zatížení 160/000, max. rychlost 110 km/h, použitelnost Řízená náprava - dálkový provoz.</b></li> <li>- První zadní náprava: rozměr pneumatiky 315/70R22,5; Goodyear typ LHD II, index zatížení 154/150, max. rychlost 120 km/h, použitelnost Poháněná náprava - dálková přeprava.</li> <li>- Náhradní kolo: rozměr pneumatiky 315/70R22,5; Goodyear typ LHS II, index zatížení 154/150, max. rychlost 120 km/h, použitelnost Řízená náprava - dálková přeprava.</li> </ul>
Poháněcí soustava	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Motor MX: 12,9 l, 6válcový vznětový motor. Výkon motoru podle normy ECE R24-03: výkon 340 kW (460 k) při 1500 - 1900 ot./min. Točivý moment 2300 Nm při 1000 - 1410 ot./min. Maximální okolní teplota 38 °C. Dočišťovací systém výfukových zplodin s použitím technologie SCR (selektivní katalytická redukce).</b></li> <li>- <b>Převodovka AS Tronic, 12 rychlostí.</b></li> <li>- Převodovka s přímým převodem.</li> <li>- <b>Převodový poměr 15,86 - 1,00</b></li> <li>- Převodový poměr zadní nápravy 2,93.</li> <li>- <b>ASR (protiprokluzový systém).</b></li> </ul>
Brzdový systém	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Motorová brzda MX. Hydraulicky ovládaná kompresní brzda integrovaná ve skupině vahadla ventilu. Motorová brzda MX pracuje současně s výfukovou brzdou a má kombinovaný brzdňý výkon 210 kW při 1 500 ot./min a 320 kW při 2 100 ot./min.</b></li> <li>- Ovládání ruční brzdy s testovací polohou.</li> <li>- Protiblokovací systém ABS.</li> <li>- Elektronický brzdový systém (EBS). Integrované systémy ABS (protiblokovací systém), MSR (regulace brzdňého momentu motoru), brzdový asistent a funkce sledování brzdňého výkonu. Úplná integrace provozních brzd a (pokud je ve výbavě) motorové brzdy MX anebo intardéru.</li> <li>- Kotoučové brzdy s vnitřním chlazením vpředu i vzadu. Dvojokruhová brzdová vzduchová soustava s elektronickým systémem EBS. Dvouválcový vzduchový kompresor s vyhřívanou sušičkou, s výkonem 670</li> </ul>

	<b>stavovým panelem na přístrojové desce.</b>
	- Standardní sání vzduchu vysoké.
Servis a údržba	- Záruka: 1 rok na vozidloé 1 rok na odstranění poruchy, 2 roky na součásti pohonué 2 roky na lak kabiny.
	- Standardní interval servisu.
Dodání vozidla	- Standardní sada nářadí.